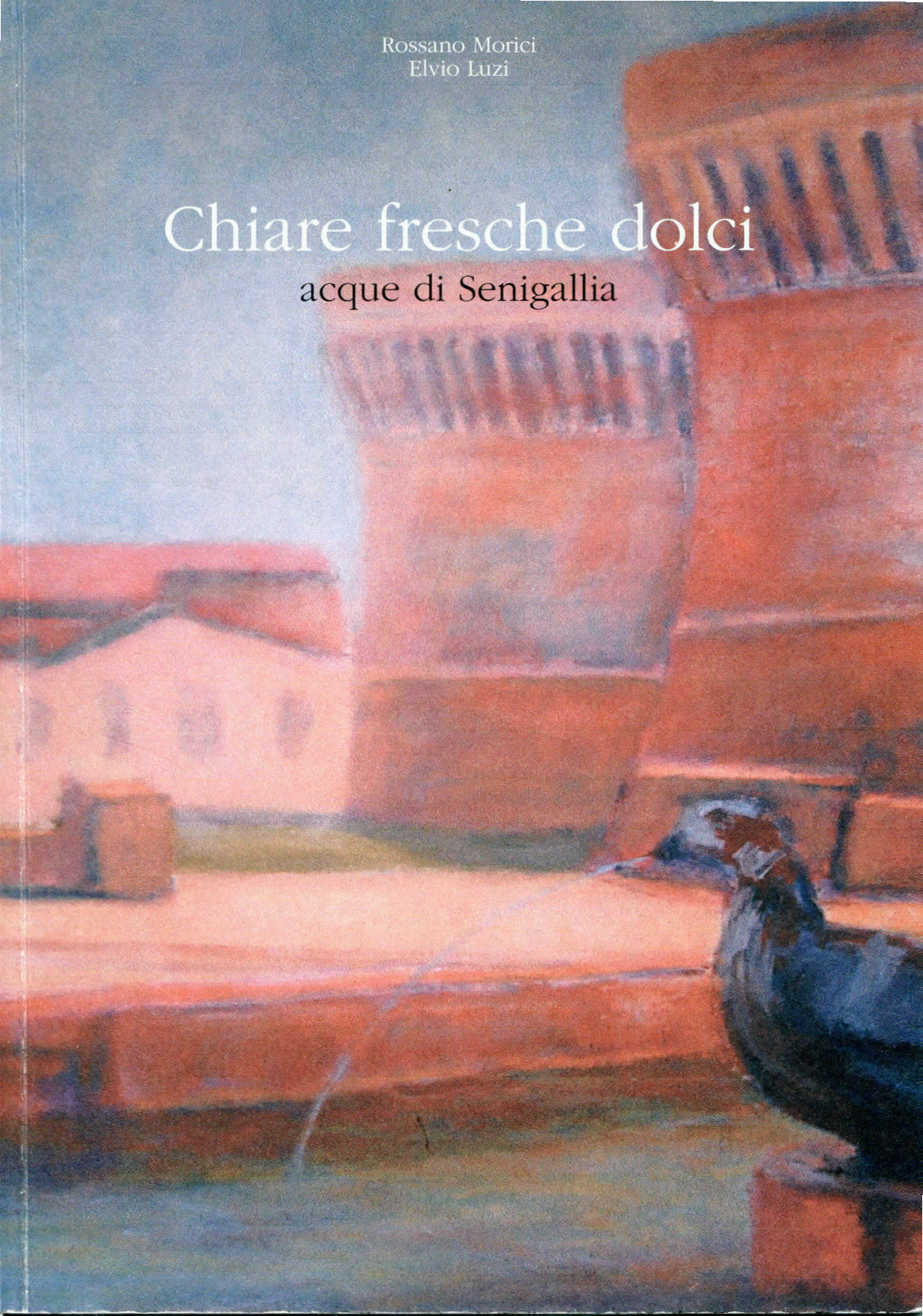


Rossano Morici
Elvio Luzi

Chiare fresche dolci

acque di Senigallia





Questo libro è pubblicato con il contributo
della Provincia di Ancona

Progetto grafico ed editing:
Studio Focus - Senigallia

Stampa:
Grapho 5 Service - Fano

In copertina:
La fontana di Piazza del Duca
olio su tela di Giovanni Mori

Dicembre 2006

Rossano Morici
Elvio Luzi

Chiare fresche dolci

acque di Senigallia

aspetti storici e situazione attuale

La cura delle risorse idriche e la promozione di una cultura e di una pratica del valore dell'acqua occupa una parte importante e decisiva nell'azione di governo della Provincia di Ancona.

Questo perché lo scenario futuro dipenderà da quello che riusciremo a fare proprio in questi anni. Si tratta di una situazione nuova nelle proporzioni in cui si propone e per le relazioni che viene a determinare.

Lo sviluppo straordinario conosciuto dal nostro Paese nel secondo dopoguerra ha tanto investito nella realizzazione di centrali idroelettriche, nelle bonifiche, nell'irrigazione e nell'agricoltura intensiva. Allora sembrava che la sola prospettiva che ci attendesse fosse quella di un benessere senza limiti, che non arrivasse mai il momento di fare i conti con il consumo sfrenato delle risorse, con il perturbamento dei delicati equilibri della natura.

Certo è che, allora, non era nemmeno immaginabile che chi si trovava ad avere la responsabilità dei territori e delle comunità potesse mettere le risorse naturali - come acqua, sole, vento - al centro delle proprie politiche e della propria iniziativa. Ora, invece, è necessario farlo. Per due ragioni: per la crisi ambientale, certo, ma anche per un impulso positivo, perché da una ventina d'anni si comprende meglio come un paese regolato e rispettoso della natura possa ricavare da questo anche una spinta considerevole verso una crescita solida e misurata.

Del resto questa è una lezione che ci viene da ogni angolo del mondo: gli organismi internazionali si occupano dell'acqua dolce non solo a causa della sua scarsità ma, positivamente, ponendosi il problema di renderla disponibile per i milioni di persone che non vi hanno accesso.

E se la garanzia di questo fondamentale diritto - che diviene diritto alla salute, ad una vita dignitosa, alla possibilità di avere un futuro - deve essere sempre presente e praticata consapevolmente nelle scelte, in primo luogo quelle della cooperazione internazionale.

Al contempo ci dobbiamo interrogare su come declinare il principio della tutela delle risorse idriche nel nostro territorio; la nostra situazione marchigiana è di quelle in cui dire "ricco d'acqua" non è uno sproposito; dobbiamo però amministrarla bene, con sensibilità e responsabilità.

Per fare questo noi italiani disponiamo di una storia e di un'esperienza. Ci accorgiamo che, con meraviglia, le esperienze della nostra tradizione comunale nella gestione idrica, del guardiano del fiume, del fontaniere e delle altre professioni attive in un'epoca in cui le piccole comunità riuscivano in qualche modo a governarsi da sole, hanno costituito fonte di ispirazione anche per altri paesi.

Si tratta di culture e di esperienze che nell'attuale integrazione della rete idropotabile rischiano di andare perdute. Ecco perché questo racconto di Morici e Luzi, questa storia moderna dell'acqua in una città della nostra provincia, diventa preziosa come l'acqua stessa. Gli autori la affrontano col piglio di chi ama l'oggetto del proprio lavoro, ne ha riempito una vita e lo ha condotto nel tempo fino all'innesto con le necessità del presente.

Questo loro lavoro rappresenta dunque un salvataggio dall'oblio, un'operazione di valore indiscutibile per chi voglia accostarla come complemento della propria formazione culturale e professionale. Considero dunque questa pubblicazione un contributo alla conoscenza di un elemento del quale questa Provincia si occupa quotidianamente e la sua lettura un segno di attenzione ai temi che in tutti questi anni abbiamo curato cercando sempre il vantaggio dell'intera comunità

Enzo Giancarli
Presidente della Provincia di Ancona



Chi conosce gli autori del presente libro, Rossano Morici ed Elvio Luzi, potrebbe pensare che i due condividano in modo significativo la fisionomia di una generazione: tutta gente che è vissuta del suo lavoro, e non solo nel senso che con quello si è guadagnata un'onorata pensione; gente che conosce il suo mestiere e l'ama come Moser la bicicletta, che ce l'ha sempre in testa e tace per non parlare quando qualcuno ci mette bocca senza il dovuto rispetto.

Ma importa poco se si tratti di persone o di generazioni: il fatto è che questa storia dell'acqua a Senigallia che risale all'antico e sfocia in un presente di falsa abbondanza e inquietudine diffusa, dalla metà in avanti li vede operatori e testimoni; al di là dei documenti, sono loro il documento principale e anche quello più avvincente. Non lasci sviare una certa pignola consuetudine coi linguaggi formali delle norme e delle relazioni: sotto scorre acqua viva che alimenta una passione traboccante.

Ne deriva una vicenda impareggiabile, che si iscrive nel genere di storie che oggi si mostrano più utili da consultare e interessanti da conoscere. Il percorso della modernità comincia con l'arrivo dell'acqua in tutte le case, prosegue attraverso gli anni dell'inquinamento fino a pervenire al tempo presente, in cui la questine idrica occupa la scena mondiale come causa possibile di asservimento di tante popolazioni o principio di cittadinanza futura.

Una storia locale, per giunta, che, come l'acqua, ha il suo qui e subito, ma non ignora il sempre e l'altrove che lo caratterizzano; una storia che recupera peculiarità ed esperienze locali nella gestione dei servizi idrici e le guida verso le necessità odierne, in cui è l'intero ciclo che deve essere salvaguardato.

Ecco perché questo libro partecipa e aggiunge autorevolezza al piano operativo della nostra Provincia. La situazione odierna è quella di una rete acquedottistica che, fornendoci acqua buona e abbondante, la sottrae però alla montagna e al deflusso dei fiumi, occultando indirettamente l'inquinamento diffuso delle acque di valle non più canalizzate per uso potabile. Il compito che ne scaturisce coincide con gli obiettivi dell'azione che veniamo svolgendo: restituire vitalità ai fiumi e naturalità all'ambiente, migliorare la qualità complessiva dell'acqua in modo da ridurre l'eccessivo emungimento di acque montane; utilizzare al meglio la risorsa mantenendola per intero sotto il controllo pubblico e ripristinare in questo modo un rapporto accettabile tra cicli naturali e funzioni economiche del territorio.

Lo svolgimento di un simile compito non è soltanto un'emergenza, ma prevede interventi organici potendo contare su interfacce che fino ad oggi erano difficili da ricomporre: per esempio su quella delle politiche agricole che, sul solco di indirizzi comunitari quali le leggi e i provvedimenti della condizionalità, possono prevedere anche azioni compensative per il miglioramento della qualità delle acque nelle aree agricole vulnerabili da nitrati.

Ce la faremo a fare tutto questo se crescerà l'unità d'intenti tra amministratori e cittadini per simili programmi. In questo senso "chiare, fresche, e dolci acque" non sarà solo per noi una citazione da studi trascorsi, ma qualità dei luoghi dove ci troviamo a vivere.

Patrizia Casagrande
*Assessore all'Ambiente e Urbanistica
della Provincia di Ancona*

Questo libro

Il presente lavoro, scaturito dall'esperienza sul campo e dalla comune riflessione degli autori, racconta la parte della storia di Senigallia riguardante le acque dolci e le fonti idriche.

E' articolato in vari capitoli che trattano gli aspetti geomorfologici del territorio, le risorse idriche (sorgenti e pozzi) e le adduzioni per uso civico, dall'acquedotto cinquecentesco "di San Gaudenzio" ai condotti che sono stati realizzati nei secoli seguenti, fino alla rete che serve la città attuale.

Un capitolo prende in esame le analisi chimiche e batteriologiche eseguite nel corso degli anni: vengono rivisitate le prime storiche analisi sulla potabilità dell'acqua effettuate alla fine dell'Ottocento, e quelle del secolo seguente fino a pervenire alle pratiche idrognostiche che sono in uso oggi. E' forse il capitolo più importante, perché permette di considerare le variazioni intervenute nella qualità delle acque nel corso di tre secoli.

Abbiamo riportato anche i dati analitici degli altri acquedotti della provincia di Ancona, insieme con quelli riguardanti i maggiori condotti dell'intera regione, lungo un arco di tempo che va dalla fine degli anni '70 del secolo concluso fino ai giorni nostri, in modo da fornire utili contesti e rendere possibili confronti significativi.

Da circa venticinque anni Senigallia è approvvigionata da acqua che proviene dalla sorgente di Gorgovivo. Si tratta indubbiamente di acqua di buona qualità; tuttavia, il flusso abbondante che scaturisce dai rubinetti di casa potrebbe illudere sullo stato complessivo delle nostre risorse idriche, che è andato per converso peggiorando. Fitofarmaci e sostanze tossiche continuano a riversarsi nei fossi o a filtrare attraverso i terreni, e compromettono le falde sotterranee, che sono una parte importante delle nostre riserve. Né la stessa sorgente di Gorgovivo può essere considerata per quantità e qualità un flusso immutabile nel tempo come forse ci verrebbe di pensare.

Questo stato di cose rende particolarmente rilevante il compito di ricostruzione storica che ci siamo assunti, come introduzione alle necessità che in prospettiva dovremo affrontare: l'acqua è un bene rinnovabile e si muove in un ciclo; l'uso dissipativo che ne viene fatto, pur non prevedendo riduzioni degli stock idrici complessivi, sembra avviato a ritardare il ciclo naturale della sua depurazione e conduce di fatto a una situazione in cui l'acqua buona potrebbe essere sempre meno disponibile agli usi umani. La legge acquedottistica "Galli", criticata da alcuni per le sue applicazioni che individuano ambiti gestionali ricalcati sui confini amministrativi anziché sulla geografia della risorsa, potrebbe risultare inadeguata ad affrontare una questione la cui soluzione richiede non solo efficienza distributiva, tuttavia desiderabile, ma anche un cambiamento di strategia rispetto ad usi ormai consolidati. Le stesse reti duali, invocate da tempo, rischiano di risultare un rimedio soltanto dilatorio se non mettiamo mano al più grande compito che ci si para davanti: migliorare la qualità complessiva delle acque, e non solo delimitare l'uso di quelle di migliore qualità.

A partire dalla conferenza di Rio del 1992, la comunità internazionale si è confrontata con la doppia esigenza di salvaguardare la risorsa idrica esistente e di metterla a disposizione delle comunità più povere che non vi hanno accesso. Le iniziative per l'approvazione di un contratto mondiale dell'acqua mirano all'affermazione di un diritto e affidano questa speranza a una gestione pubblica che la sottragga alla speculazione mercantile. Si tratta di obiettivi per i quali è sacrosanto spendersi; tuttavia ci pare di capire che nemmeno una gestione pubblica, quando non prevedesse un riscatto complessivo della risorsa dall'inquinamento, ci eviterebbe di vedere realizzati gli scenari millenaristici che vengono da tempo prospettati come il massimo dei mali che dobbiamo evitare.

Ci auguriamo che la prospettiva che abbiamo dato a questa ricerca possa contribuire a formare il principio di una cittadinanza consapevole intorno a una fonte indispensabile di vita qual'è appunto l'acqua.

Gli autori

Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare coloro che hanno collaborato alla raccolta delle informazioni e le hanno arricchite di proprie esperienze, hanno facilitato la stesura del libro e reso possibile la sua pubblicazione. Un grazie quindi all'amministrazione della Provincia di Ancona nelle persone del presidente Enzo Giancarli e dell'assessore all'ambiente Patrizia Casagrande, e con loro ad Antonella Fuselli, Barbara Rotatori e Daniela Sbriscia per la fiducia, la collaborazione e l'impegno assunto; a Maria Teresa Cernenà per i preziosi consigli; a Learco Perini, direttore dell'Azienda Agraria dell'Opera Pia Mastai Ferretti per averci fornito la documentazione su alcune fonti, sorgenti e pozzi e per averne consentito la riproduzione fotografica. Un doveroso ringraziamento va anche al G.S.S. e al C.A.I. di Senigallia, in particolare a Michela Mancini, Giuseppe Gambelli e Massimo Minardi, ai quali dobbiamo la documentazione fotografica dell'acquedotto di San Gaudenzio e dei cunicoli della fontana di Piazza del Duca; le fotografie del Lavatoio del Coppo appaiono qui per gentile concessione del fotografo Edmo Leopoldi; quelle della fontana di Piazza del Duca e delle Anatre col permesso di Alberto Terenzi. Un grazie speciale a Leonardo Badioli, che ha partecipato alla stesura dei testi; e, ultimo ma non ultimo, tutto l'apprezzamento possibile al personale della Biblioteca Antonelliana, capace di sopportarci con gentilezza e di guidarci con competenza nei labirinti dell'archivio comunale.

Gli Autori

Rossano Morici ha svolto in qualità di biologo del Servizio di Igiene e Sanità Pubblica ex-USL 8 e del Dipartimento di Prevenzione ex-ASL 4 di Senigallia, dal 1982 al 2002, numerose indagini e ricerche su tematiche inerenti la tutela della salute e la protezione dell'ambiente. Le ricerche, pubblicate su riviste scientifiche nazionali, hanno riguardato in particolare l'inquinamento da nitrati e fitofarmaci delle acque superficiali e potabili, la qualità delle acque di pioggia e delle acque di balneazione delle piscine nel comprensorio di Senigallia. Nell'anno accademico 2001-2002 gli è stato conferito l'incarico di insegnamento di Igiene Ambientale nell'ambito della Scuola di specializzazione in Igiene e Medicina Preventiva presso l'Università di Ancona. Ha recentemente pubblicato come coautore uno studio sul clima di Senigallia.

Attualmente collabora con il Centro di Ecologia e Climatologia - Osservatorio Geofisico Sperimentale - di Macerata.

È componente del Comitato Tecnico Scientifico delle Grotte di Frasassi.

Elvio Luzzi ha svolto in qualità di geometra responsabile del Servizio Acquedotto del Comune di Senigallia, dal 1968 al 2001, numerosi studi e progetti finalizzati alla manutenzione, ristrutturazione e potenziamento dei pozzi, dei serbatoi e dell'intera rete idrica di Senigallia e delle sue frazioni.

Negli anni '80 con l'arrivo di Gorgovivo ha seguito le fasi del nuovo approvvigionamento idrico della città, adoperandosi nel contempo per salvaguardare le vecchie risorse.

Ha svolto attività di collaborazione con la Multiservizi S.p.A. sino al 2003, con il compito di informatizzare la rete idrica e la rete fognaria di Senigallia, mettendo quindi a disposizione del nuovo gestore del servizio integrato acquedotto - impianto di depurazione la sua lunga e vasta esperienza nel settore.

Ha collaborato al presente lavoro **Francesca Morici**, laureata in Scienze Naturali, indirizzo Conservazione e Gestione delle Risorse naturali; master "Giornalismo, Comunicazione Scientifica e Istituzionale", che si occupa di problematiche inerenti la tutela dell'ambiente, in particolare della protezione e conservazione della fauna.

Chiare fresche dolci

acque di Senigallia
aspetti storici e situazione attuale

Il territorio di Senigallia com'è fatto

con Francesca Morici

Verso la fine dell'ottocento il medico Salvatore Natali, in occasione del Secondo Congresso dei Medici delle Marche, rispondendo alle stimolazioni che gli venivano dagli organizzatori del convegno, compose un breve saggio intitolato «Topografia e statistica medica di Senigallia»¹. In quegli anni i medici erano fortemente interessati alla qualità delle acque, sia per gli aspetti patogeni che per quelli curativi, e la descrizione del territorio poteva fornire il necessario contesto per una migliore comprensione dei flussi idrici e per la definizione delle loro caratteristiche in relazione alla salute umana. Questo suo saggio può rappresentare un buon punto di partenza per chi voglia considerare il modificarsi del sistema delle acque interne al territorio senigalliese in relazione con gli usi che storicamente ne vengono fatti.

Natali esordiva rammentando che il territorio di Senigallia ha una superficie di 11.506,70 ettari, dei quali 8.826,70 sono poggi e colli e 2.780 valli; e che esso si estende fino alle falde delle colline subappenniniche su terreni le cui origini risalgono al periodo terziario. Le sue considerazioni non si fermavano però ai soli aspetti descrittivi del territorio quali erano annunciati nel titolo con il termine «topografia»: il medico vi comprendeva anche un complesso di conoscenze di natura geologica e paleontologica del nostro territorio che si erano sedimentate a partire dalla seconda metà del Settecento. Ecco dunque come traduceva la materia geomorfologica e idrogeologica che aveva a disposizione a beneficio della sua indagine:

«Nell'epoca eocenica avvenne l'innalzamento dell'Appennino; verso la fine dell'epoca pliocenica si formarono per azione vulcanica i depositi di gesso, che si ritrovano adagiati fra il sottostante eocene e il soprastante pliocene vicino a Sant'Angelo e a Sapezzano, per l'azione dei gas solforosi che dall'interno si sprigionarono attraverso gli strati marno-sabbiati, trasformando in cristalli di solfato di calcio le particelle calcaree che erano entro il liquido; si produssero anche allora quei piccoli ammassi di zolfo amorfo, che si trovano oggi così frequenti in mezzo al gesso ed agli scisti argillosi e marnosi.»

Al centro della valle senigalliese è il fiume Misa; e Natali se ne vale come asse orientativo per descrivere le sue propaggini:

«Le colline che fiancheggiano la sponda destra del Misa sono costituite da marne argillose e argille scistose. In vicinanza di Sant'Angelo fino a San Gaudenzio si trovano grandi depositi di gesso, costituiti da masse compatte di gesso cenerognolo. Spesso lo strato di gesso compatto ha la potenza di più metri, ma alle volte si alternano strati argillosi, marnosi e

¹ S. NATALI. *Topografia e statistica medica di Senigallia*. Stabilimento Giuseppe Civelli, Milano, 1889.

di gesso anche sottilissimi. Le colline poi che limitano la valle del Misa sulla sponda sinistra sono formate, quelle di Scapezzano da sabbie gialle consolidate in tufi calcarei, quelle fra Roncitelli ed il Misa da sabbie gialle miste a ghiaia; le altre dalle stesse marne e argille che si riscontrano sulla sponda destra. Il suolo della valle del Misa è formato da terreni alluvionali formati all'epoca quaternaria.»

Non è difficile per chi abbia qualche familiarità con gli studi geologici del nostro territorio riconoscere nelle sue descrizioni il contributo fondativo di pionieri sette-ottocenteschi delle scienze naturali quali furono Giovanbattista Passeri e Vito Procaccini Ricci, in particolare in quei passi in cui il bravo medico appunta il suo interesse sui fossili trovati a Sant'Angelo e a Scapezzano. Lui stesso ha potuto constatare *de visu* la presenza di vestigia di piante e pesci, con impronte distinte e ben conservate. Ha presente lo studio che Massalongo e Scarabelli hanno potuto condurre sulla base della collezione di Procaccini Ricci: sono 350 le varie specie della flora fossile senigalliese; 254 sono le correlazioni o le analogie di esse con le piante americane, 112 con le piante europee, 82 con quelle asiatiche, 40 con quelle africane e 30 con quella australiane.

Passando più direttamente al tema idrografico, Salvatore Natali ricordava che la città di Senigallia riposa su terreni costituiti da sedimenti alluvionali che si sono formati all'epoca quaternaria o attuale. Richiamava in particolare la circostanza di alcuni lavori eseguiti sulla condotta dell'acqua delle Selve, dove era stata appurata l'esistenza, sotto uno strato di terreno di riporto dello spessore di 1-2 metri, di un sottile strato di argilla, e sotto questo, a circa 2 o 3 metri dalla superficie stradale, di uno strato di sabbia e ghiaia minuta già imbevuto d'acqua. Questo voleva dire che il sottosuolo vallivo è molto permeabile e - ciò che interessava particolarmente il medico - facile a contaminarsi, ad assorbire e a trattenere germi che poi cede all'aria atmosferica e alle acque che affiorano in superficie.

Se volessimo confrontare le conoscenze idrogeologiche delle quali era in possesso il Natali con quelle attuali, potrebbe essere utile confrontare il suo studio con quelli contemporanei, per esempio con quello condotto nel 1989 da Principi, Calandra e Luminari negli stessi ambiti territoriali:

«Il territorio di Senigallia è per gran parte costituito da formazioni collinari plio-pleistoceniche pelitico arenacee. Sono presenti versanti con pendenze più o meno elevate, il che è strettamente legato alla natura del substrato; pendenze più elevate si hanno dove i substrati presentano sabbie o calcari marnosi, meno elevate se il substrato presenta terreni con argille o argille sabbiose. Lungo i versanti sono frequenti fenomeni di "dissesto idrogeologico", generalmente dovuti all'azione delle acque meteoriche che causano erosione oppure, dopo infiltrazione nel sottosuolo, innescano movimenti gravitativi. Tali fenomeni di dissesto sono aggravati da errate pratiche agricole e da una cattiva gestione del territorio.»²

Oppure con alcune descrizioni dello stesso Principi in tempi recentissimi:

«Il territorio del Comune di Senigallia è attraversato centralmente dal fiume Misa, che scorre in direzione antiappenninica SO-NE e sfocia in mare

Adriatico. Parallelamente all'alveo del fiume Misa si estende una fascia di depositi quaternari di natura continentale che costituiscono i terrazzi fluviali. La fascia costiera ha subito una notevole contrazione negli ultimi decenni in seguito alla generale riduzione degli apporti solidi. I sedimenti costieri a nord della località di Marzocca sono costituiti da ghiaie fini, che si intercalano con sedimenti sabbiosi medio-fini che divengono dominanti³.

Come si vede, lo studio del Natali pone attenzione ai processi di formazione del sistema geologico che caratterizzano il nostro territorio, mentre quelli contemporanei introducono fattori di dissesto idrogeologico non considerati cent'anni prima; tuttavia, a parte i diversi paradigmi, abbiamo conferma del fatto che le principali conoscenze idrogeologiche alla fine dell'ottocento erano già formate.

C'era una volta l'acqua

Fin dai tempi più antichi gli agglomerati urbani sorgevano ed avevano il massimo incremento demografico dove c'era disponibilità di acqua. La città di Sena Gallica, poi, giacente su un isolotto appena rilevato nella foce deliziosa del Misa, non doveva avere certo problemi di approvvigionamento idrico; ne fa testimonianza, se ce ne fosse bisogno, il rinvenimento non raro di pozzi nel corso degli scavi per l'ampliamento settecentesco e per edificazioni successive entro l'area urbana.

In epoca romana, tuttavia, la città era già alimentata da un acquedotto. Lo fa ipotizzare un episodio riportato dal Tiraboschi: nell'anno 1706 padre Antonio da Brescia, frate cappuccino «assai intendente di queste materie», nel corso di una ricognizione attorno alla vasca dell'acquedotto di San Gaudenzio, «scavato piedi sedici di profondità, e piedi dodici di lunghezza per ogni verso, trovò con stupore degli astanti un condotto antichissimo di tegoloni di terracotta appoggiati in fronte l'un con l'altro à guisa di capanna, che veniva dalla parte di levante et haveva di larghezza once dieci nel fondo e nella cima delle tegole once quattro».

Anche le ville e i castelli hanno sempre potuto contare su fonti e sorgenti, la maggior parte delle quali sgorga tuttora naturalmente pur trovandosi in stato di quasi totale abbandono. Le principali, nel territorio senigalliese, sono la fonte di San Gaudenzio, dalla quale fu tratto l'acquedotto più anti-

² M. PRINCIPI, R. CALANDRA, C. LUMINARI. *Indagine sull'ambiente geologico, pedologico ed agronomico del territorio della valli Misa e Nevola*. Associazione Intercomunale Valli Misa e Nevola. Senigallia, 1988.

³ M. PRINCIPI. *La cava di San Gaudenzio: studi e proposte tra passato presente e futuro*. Atti del convegno: *Le caratteristiche geomorfologiche del territorio senigalliese*, pp. 37-47. Senigallia, 17-18-19 novembre 2005, Auditorium San Rocco.

co; la fonte del Coppo in località Borgo Catena, che dà origine all'acquedotto detto "del Coppo"; la sorgente delle Selve in località Casine di Ostra, che alimenta l'acquedotto dallo stesso nome, le Fontanelle di Scapezzano, sorgente utilizzata un tempo da quella popolazione per bere e per lavare; il pozzo Maiano e la fonte dei Cappuccini, sempre nella campagna di Scapezzano; la fonte Buzzo, impiegata per l'acquedotto di Montignano; la fonte Strabizza in località S. Angelo; la fonte del Crocifisso della Valle, conosciuta perché meta tradizionale di passeggiate dei senigalliesi; la fonte Murata di Roncitelli; quella di Via della Foresta; quelle del Filetto e di S. Silvestro; la fonte di Morignano in località Gabriella e quella del Rosciolo al Borgo Coltellone.

Da queste fonti e sorgenti, come anche dal fiume, le popolazioni locali avevano sempre attinto per gli usi domestici, per l'irrigazione degli orti e per muovere mulini e frantoi. L'incremento demografico della città, un probabile impoverimento delle falde dei pozzi e la possibilità di disporre di acqua corrente per caduta fecero ritenere utile in tempi successivi la costruzione delle condotte in derivazione dalle fonti di San Gaudenzio, del Coppo e delle Selve.

Le acque potabili che alimentano storicamente Senigallia e i borghi provengono dunque da tre punti diversi.

San Gaudenzio

La fonte idrica più antica tra quelle condotte a Senigallia è quella dell'Acquedotto di San Gaudenzio, la cui costruzione fu portata a termine da Francesco Maria II della Rovere negli ultimi anni del XVI secolo. Ancora centocinquanta anni dopo, raccontando di quella grande opera nella sua *Storia della Città di Senigallia*⁴, Ludovico Siena esprimeva ammirazione per il bel lavoro e apprezzamento per le migliorate condizioni che ne erano seguite alla città: il risanamento dei terreni paludosi delle Saline, l'acquedotto, la fontana l'avevano veramente trasformata rendendola più salubre e più bella.

«La Città di Sinigaglia giace, e riposa in un clima benignissimo [...] i venti per ogni parte soffiandovi a lor piacere, vi costituiscono un'aria temperata, e gradevole, tuttoché ne' tempi già andati ella fosse insalubre, e nociva all'attestazione di Leandro Alberti, di Francesco Panfilo da San Severino, di Filippo Briezio, e d'altri a cagion delle saline, che v'erano costrutte dalla parte di levante, e del sirocco verso Ancona, che portavano alla Città medesima dei cattivi vapori, ma poi essendo state fatte disseccar [...] intorno

⁴ L. SIENA. *Storia della Città di Sinigaglia*. Arnaldo Forti Editori. Ristampa anastatica dell'edizione di Sinigaglia, 1746.

all'anno 1570, rimase la Città fin d'allora felicitata, e riposta nel suo piacevole, salubre sistema, in cui l'avea costituita la Gran Madre Natura [...] Di rimpetto alla Fortezza [...] vedesi una vaga, nobil Fontana con vasca, e mascaroni di fini marmi, ove si posano quattro anatre di metallo, che gettano acqua unitamente coi mascaroni minori, fattasi già erigere dal Pubblico con spesa considerabile a comun beneficio dall'anno 1596.»

Un'importante e preziosa descrizione dell'acquedotto di San Gaudenzio e della Fontana di piazza del Duca si trova in un recente studio di Roberta Tarini⁵ espressamente dedicato a queste opere.

«La valutazione dell'opera, a partire dalla prima notizia disponibile che risale al 1564, la progettazione e la strutturazione tardo cinquecentesca dell'acquedotto di San Gaudenzio devono essere state particolarmente onerose e complesse se i lavori terminarono nel 1599 [...] La sorgente scelta è quella di San Gaudenzio, nella falda di levante del monte omonimo, a circa due chilometri dalla città. L'arteria principale si diparte dalla valletta lungo il Rio del Sasso, con origine in località "Le Fonti", toponimo presente nelle vecchie carte del territorio fino a circa la metà del secolo [...] Il luogo della sorgente non era certo una scoperta roveresca; indizi, congetture, supposizioni hanno retto finora l'ipotesi che l'acquedotto roveresco ne ricalcasse uno di probabile origine romana.»

Il lavoro della Tarini è molto documentato e preciso nella descrizione della sorgente e dell'acquedotto di San Gaudenzio. «Da una pianta dell'origine delle vene e dell'acquedotto di San Gaudenzio, si può ricostruire l'assetto dell'opera: la sorgente immetteva acqua in un casino contenente una vasca quadrata definita antichissima per esser costruita in calcestruzzo tenacissimo di grossezza di quattro teste, coperta con volta doppia, ritenuta dai tecnici di allora elemento componente di antico acquedotto. Questa fu la base di partenza della nuova condotta [...] e contiguo fu costruito un altro casino [...] e in mezzo fu edificata una vaschetta o pozzetto murato a stagno di figura quadra, in cui c'era immissione per caduta naturale dell'acqua proveniente dalla vasca antica tramite un piccolo condotto [...] Sul fronte opposto fu aperta la bocca del tombolo, ossia del condotto che doveva addurre l'acqua in città. [...] La linea dell'acquedotto era munita ad ogni cento canne di lunghezza di detto Condotto, di torrette ovvero sfiatori, quali in cima hanno alcuni buchi che danno aria al condotto medesimo, senza de' quali l'acqua non correrebbe per non darsi il vago della natura. Questi sfiatori corrispondono alle torrette in muratura suggerite dal cavalier Ardovino e si tratta di strutture a base quadrata e sviluppo piramidale alte circa tre metri, alla sommità avevano più fori (sfiatori) per la fuoriuscita dell'aria che si formava dentro i condotti, permettendo così un più libero deflusso dell'acqua. L'ultima struttura di questo tipo giunta fino a noi è rinvenibile nel suburbio senigalliese, in via Capanna, all'interno del recinto di una casa di cura. L'abbandono dell'acquedotto è equivalso a

⁵ R. TARINI. *Acquedotto e fontana del duca senigalliese: tecnica costruttiva e decodificazione delle forme*. Proposte e ricerche, fascicolo 41, febbraio 1998.

perdere la memoria e la codificazione di essa [...] Dal punto di vista altimetrico, l'acquedotto dalla quota più bassa di Piazza del Duca si eleva fino a raggiungere la quota massima di circa metri novanta sul livello del mare in corrispondenza dell'opera di presa, sull'arteria principale, nella valletta di Rio del Sasso».

Peraltro, anche il nostro Natali aveva reso conto dell'acquedotto di San Gaudenzio, aggiungendo succintamente dati puntuali riguardanti la portata. Secondo la sua descrizione esso consisteva in «tre cunicoli in muratura, i quali servono ad allacciare le acque di filtrazione delle colline di San Gaudenzio, e di una conduttura in cotto della lunghezza di tre chilometri per la portata dell'acqua in città [...] La quantità d'acqua è variabilissima perché in massima grassa è di 600 metri cubi nelle 23 ore, e nelle massime magre scende anche al di sotto di 100 metri cubi; non è però mai stata inferiore a 70 metri cubi. Alimenta la fontana fuori porta Ancona, e quelle [...] di Porta Mazzini, di Piazza del Duca, dell'Albergo Roma, della Pescheria, della Piazza Roma, [...] e di Porta Fano».

Questo significa che esiste anche una rete che distribuisce in vari punti della città l'acqua che ne proviene.

Il Coppo e le Selve

All'epoca in cui Natali redigeva la sua relazione a beneficio del Congresso, Senigallia era servita anche da due altre fonti, che egli pure descrive: quella del Coppo e quella delle Selve.

«La sorgente detta del Coppo [è] proveniente dai terreni sabbiosi e ghiaiosi della località denominata "del Coppo" a circa due chilometri a Senigallia. L'acquedotto fu costruito circa 60 anni fa: esso consiste in un cunicolo fatto in muratura della lunghezza di 850 metri per l'allacciamento della sorgente di acqua che si trova a notevole profondità dal piano di campagna, e in una conduttura in cotto per la portata dell'acqua in città. La portata della sorgente in tempi di massima magra non fu mai inferiore a 259 m.c., e nella massima grassa arrivò a 459 m.c.. Quest'acqua alimenta la fontana detta del Coppo fuori Porta Garibaldi e l'attiguo lavatoio pubblico [...].»

«L'acqua delle Selve proviene dalla località denominata, "le Selve", che si trova nel territorio di Ostra Vetere a circa 12 Km da Senigallia: scaturisce alle falde di una collina in un terreno arato, e la massima polla d'acqua sorge da uno strato di ghiaia. Quest'acqua deve essere considerata come acqua del sottosuolo [...]; il quantitativo dell'acqua non risultò mai inferiore a 500 metri cubi nelle 24 ore. Il nuovo acquedotto delle Selve consiste in una vasca di presa con alcuni cunicoli per l'allacciamento della sorgente, in un tubo di ghisa che porta l'acqua dalla vasca a un serbatoio di deposito, costruito in muratura, della capacità di 600 m.c. [...]. Da

questo serbatoio parte un'altra conduttura in ghisa per condurre l'acqua in città: a Porta Mazzini hanno luogo le diramazioni per distribuire l'acqua alle vie interne della città, a quelle dei borghi, ed alla Raffineria. Quest'acqua serve ad alimentare le fonti che fin qui ricevevano l'acqua di San Gaudenzio (quella di San Gaudenzio servirà in seguito per la Pescheria, il Mattatoio, il Lavatoio Pubblico, e per i borghi Penna e Portone) ad altre 10 fontanine, a portarla nelle case dei privati, alla Raffineria, ed a 70 bocche antincendio d'innaffiamento situate in vari punti della città e dei borghi.»

Per mezzo di questi tre acquedotti, osserva Natali con soddisfazione, la città di Senigallia riceverà anche nei periodi di siccità e di massima magra circa 860 metri cubi di acqua; considerato che nel 1889 gli abitanti di Senigallia e dei suoi borghi sono 11.899, ogni abitante riceverà circa 71 litri di acqua al giorno. Per un riferimento ai valori attuali è da tenere presente che l'utilizzo *pro capite* si aggira intorno a 230-240 litri al giorno; quella di fine ottocento va comunque considerata una quantità notevole, considerati i tempi.

Una simile disponibilità di acqua di rete non vuol dire che si riconosca alle acque non canalizzate una minore importanza. Ad esse Natali dedica una parte rilevante della sua descrizione delle acque nel senigalliese.

«La città di Senigallia, oltre all'essere provvista, in ispecie ora con la costruzione dell'acquedotto delle Selve, di una sufficiente quantità di acque potabili provenienti dalle località di San Gaudenzio, del Coppo e delle Selve, è ricca di una quantità di acque di gran lunga superiore a quella condotta da costituire una falda d'acqua permanente nel sottosuolo. In qualunque punto della città e dei borghi si scavi un pozzo, o si faccia una trivellazione, si è sicuri di ritrovare una quantità notevole di acqua, il cui livello in città [...] oscilla fra i 3 e i 5 metri al disotto del piano stradale...» Sarebbe anche qui interessante procedere a un raffronto tra la situazione descritta dal Natali e quella attuale della falda nella città e nei borghi; in mancanza di un rilevamento sistematico, basterà ricordare che il livello dell'acqua nei pozzi nel corso di due secoli si è notevolmente abbassato⁶.

Consapevole poi del fatto che nei borghi si diffondevano molte patologie che potevano derivare dalla qualità delle acque, Natali mette sotto osservazione anche le fontane e i pozzi usati per uso potabile nelle frazioni e ne dà una dettagliata descrizione, facendo anche seguire le relative analisi chimiche.

Siamo andati a controllare lo stato in cui si trovano le fonti ricordate da Natali. La fontana pubblica di Scapezzano, - detta "Le Fontanelle" - proveniente dalle soprastanti colline verso ovest attraverso terreni marnosi e argillosi, è situata a 700 metri dal paese e si trova in un luogo più basso dell'abitato; attualmente versa in cattivo stato di conservazione ma è tuttora visitabile come luogo ameno. Fino agli anni trenta era, con quella dei Cappuccini, il rifornimento idrico prevalente di quella comunità. Al tempo del fascio fu costruito l'impianto di sollevamento che si può vedere in forma di torre fintomedievale; le Fontanelle però continuarono ad essere utilizzate, a memoria degli anziani del luogo, come lavatoio separato per le

lavandaie affette da tubercolosi.

A Roncitelli ci sono tuttora le due fonti citate da Natali, una per uso potabile, l'altra che veniva utilizzata come lavatoio pubblico. L'acqua della fonte Cannella, che fornisce il toponimo alla frazione, era usata per bere e cucinare ed è ubicata alle falde della collina di Roncitelli, a 400 metri di distanza dall'abitato. Proviene da terreni argillosi.

A Sant'Angelo si trova una fontana pubblica a 60 metri di distanza dall'abitato, in una località più bassa dell'abitato stesso; è alimentata dalle acque di infiltrazione, e dunque meteoriche, dei terreni circostanti che sono formati da marne e da scisti argillosi.

Tutte le altre frazioni erano provviste di pozzi, dove gli abitanti attingevano acqua col secchio e la brocca di cotto.

Com'era l'acqua di fine Ottocento

In ogni modo, il resoconto del Natali non si ferma qui. Oltre al compendio riguardante l'assetto idrico e idrogeologico del senigalliese, egli fornisce preziose informazioni sulla potabilità delle acque descritte, servendosi di analisi non solo chimiche, ma anche batteriologiche. Come possiamo vedere dal suo esempio, la figura del medico condotto non si limitava a quei tempi alla diagnosi e alla cura delle patologie ma si estendeva anche ad altre discipline che hanno relazione con le condizioni della salute umana, qual'è appunto la qualità dell'acqua.

Per quanto riguarda l'acqua delle Selve, Natali si avvale dell'analisi ese-

⁶ Si veda la documentazione storico fotografica a cura di Learco Perini, direttore dell'Azienda Agraria "Opera Pia Mastai Ferretti", riportata nell'appendice fotografica. Perini ha accertato, tramite suoi rilievi effettuati a Cesano di Senigallia, come la falda idrica abbia subito un abbassamento valutabile nell'ordine di qualche metro. Una testimonianza in merito è data anche dal pozzo presente in località Cesano, Strada Adriatica Nord n. 81, di vecchia costruzione, utilizzato sino a pochi anni fa per l'approvvigionamento dell'acqua necessaria al fabbricato colonico a cui è annesso. Esaminando l'interno del pozzo si possono notare due livelli ben visibili di successivi affondamenti, di cui il primo riconducibile agli anni '50 e il secondo agli '60. La sua profondità originaria di 11 metri è stata successivamente portata a 15 metri. Negli anni '70, non avendo avuto successo un terzo riaffondamento, si è resa necessaria l'escavazione di un nuovo pozzo, adiacente al vecchio, della profondità di 22 m. e tuttora utilizzato. Il pozzo originario è pertinenza del fabbricato di proprietà della Fondazione Opera Pia Mastai Ferretti, proprietà proveniente dal lascito del Papa Pio IX. Sul fronte del fabbricato si può notare un rilievo nel quale si evidenzia la lettera E con sovrastante corona. Questo indica che il fabbricato, al tempo del Regno Italico (1805-1814), era di proprietà del Principe Eugenio di Beauharnais, Viceré d'Italia al tempo di Napoleone.

guita dal professor Celli di Roma, che ne ricercò i parametri sia chimici che batteriologici (tabelle 1 e 2).

Tabella 1 - Analisi chimica dell'acqua delle Selve effettuata dal professor Celli

Residuo fisso a 180 gradi	61:30
Durezza totale (gradi francesi)	34:44
Ossido di calcio	14:68
Ossido di magnesio	4:48
Ossigeno consumato (sostanze organiche)	0,0028
Ammoniaca	0
Acido nitroso	Tracce

Per quando riguarda i nitrati, i cloruri ed i solfati, l'analisi ne rilevò una scarsa quantità.

Tabella 2 - Analisi batteriologica dell'acqua delle Selve eseguita dal professor Celli

25 ml di acqua delle Selve	Numero microrganismi sviluppati: 2
50 ml di acqua delle Selve	Numero microrganismi sviluppati: 5
100 ml di acqua delle Selve	Numero microrganismi sviluppati: 12

Nessuno dei microrganismi trovati dal professor Celli mostrò proprietà sapro-gene (espressione caduta in disuso che sta ad indicare la generazione di sostanze putride che emanano cattivo odore). Dai suoi esami risultò, in definitiva, che l'acqua erogata dall'acquedotto delle Selve presentava caratteristiche di buona qualità.

Natali effettuò personalmente il prelievo delle acque degli altri due acquedotti nonché di quelle di alcuni pozzi della città, dei borghi e delle frazioni rurali.

Le analisi chimiche che egli riporta furono eseguite da Galgano Guidotti, direttore della Farmacia dell'Ospedale. In mancanza degli attuali laboratori di analisi, e per l'assenza di specifiche figure professionali, a quel tempo provvedeva la farmacia ad eseguirle.

La Tabella 3 offre un quadro completo della situazione di allora, con le analisi chimiche effettuate sulle acque degli acquedotti del Coppo, di San Gaudenzio e dei pozzi delle frazioni di Senigallia che Natali aveva campionato.

Tabella 3 - Analisi chimiche degli acquedotti e dei pozzi eseguite nel 1889

Per mille parti di acque	1 Coppo	2 San Gaudenzio Fonte di piazza Roma	3 Pozzo Tesei Borgo Pace	4 Pozzo Baldoni borgo Portone	5 Pozzo della farmacia Fulchetti	6 Pozzo Augusti via Umberto, 23	7 Pozzo del Vescovado	8 Scapezzano fontana pubblica	9 Scapezzano pozzo Maiani	10 Roncitelli fontana della Cannella	11 Brugnetto pozzo pubblico	12 Montignano pozzo pubblico	13 Sant'Angelo fonte pubblica	14 Vallone pozzo pubblico	15 Fietello pozzo pubblico
Residuo fisso a 100 gradi	0,428	0,688	2,3	0,852	2,928	3,676	0,192	0,58	0,552	0,732	0,895	0,78	1,212	0,652	1,090
Durezza totale	24	42,5	90	50	70	102,5	10,5	47,5	43	45	53	45	75	50	63
Cloro	0,174	0,1606	0,566	0,206	0,328	0,448	0,1426	0,204	0,1656	0,245	0,26	0,258	0,278	0,238	0,308
Anidride nitrica	0,0895	0,0963	0,0889	0,0892	0,1164	0,0619	0,0273	0,2356	0,1547	0,1479	0,0764	0,4368	0,119	0,1603	0,0407
Sostanze organiche	0,0063	0,0079	0,3821	0,0042	0,0442	0,0221	0,0174	0,0142	0,0094	0,1296	0,0115	0,0221	0,0069	0,0092	0,0138
Anidride nitrosa	0	tracce min	tracce forti	tracce	tracce forti	tracce	tracce	tracce forti	0	tracce	tracce min	tracce forti	tracce min	tracce min	tracce
Ammoniaca	tracce min	tracce min	tracce min	0	tracce	tracce	0	0	tracce min	0	0	tracce min	0	0	tracce min
Anidride fosforica	0	tracce min	tracce min	tracce min	molta	tracce min	tracce min	0	tracce min	molte	molta	tracce min	molta	molta	tracce min
Data della raccolta	6 giugno	3 giugno	31 giugno	31 giugno	1 giugno	3 giugno	6 giugno	9 giugno	9 giugno	14 giugno	18 giugno	2 giugno	17 giugno	14 giugno	18 giugno

Esaminando questa tabella si possono fare diverse considerazioni. L'acqua del pozzo del Vescovado aveva una durezza minima di 10,5 °F (gradi francesi). Gli acquedotti del Coppo, di San Gaudenzio, la fontana pubblica di Scapezzano, il pozzo Maiano e la fontana della Cannella davano acque di una durezza totale di qualche grado inferiore ai 50°F, dunque già molto dure. Sostanze organiche erano presenti in grande quantità nel pozzo Tesei di Borgo Pace e nella fontana di Roncitelli.

L'anidride nitrosa era presente in quantità preoccupante anche nella fontana pubblica di Scapezzano e nel pozzo pubblico di Montignano; l'ammoniaca (l'altro parametro che è considerato attualmente come indice di potabilità dell'acqua) era presente in tracce minime o tracce in otto punti di prelievo su quindici.

L'anidride fosforica era assente soltanto dall'acquedotto del Coppo e dalla fontana pubblica di Scapezzano; era invece presente in grande quantità nel pozzo della farmacia Fulchetti, nella fontana della Cannella, nel pozzo pubblico del Brugnetto, nella fonte pubblica di Sant'Angelo e nel pozzo pubblico del Vallone; questo valore, unitamente a quelli dell'anidride nitrosa e dell'ammoniaca, è indice di un probabile inquinamento microbiologico.

La conferma che le acque delle frazioni erano di pessima qualità scaturisce anche dalle note di un attento consigliere comunale, Teodorico

Pattonico⁷, a proposito di *Igiene nel Comune di Senigallia*, che egli espose nella seduta consiliare del 27 febbraio 1890. Scriveva quel consigliere: «L'Acqua che si beve in tutte le nostre frazioni, (come verificasi da un'analisi fatta dal Sig. Guidotti) [...] è tutt'altro che potabile, è addirittura da annoverarsi tra le nocive. Infatti mentre un'acqua per essere potabile deve dare un residuo fisso non maggiore di 0,5 esse ne danno da 1,212 (S. Angelo) a 0,50 (Scapezzano) p. 00/00. Il Cloro è abbondantissimo, da 0,3080 (Filetto) a 0,2040 (Scapezzano); la presenza di Cloro indica inquinamento certo. L'Anidride Nitrica a Montignano nel pozzo pubblico raggiunge la cifra enorme [!] di 0,4368. Di sostanze organiche nel pozzo di Roncitelli se ne trovò lo 0,1296 p. 00/00, e notate che si deve sopportare nell'acqua potabile appena tracce minime. [...]

Pertanto raccomando alla Giunta [...] la ricerca di acque migliori per le frazioni, la condotta delle acque di San Gaudenzio distolte dalle fonti e portate in quei luoghi già destinati nei quali non deve servire come bevanda, la chiusura del canale Penna, l'allontanamento dei letamai dalle abitazioni, provvedimenti che recarebbero enormi vantaggi alla pubblica salute».

Le regole dell'acqua alla fine dell'Ottocento

Nello stesso periodo, precisamente negli anni 1885, 1886 e 1888, furono eseguite dal professor Francesco Dupré⁸, per l'acquedotto di Pesaro, alcune approfondite analisi chimiche, i cui risultati si possono leggere nella tabella 4.

Le analisi di Dupré e di Guidotti, anche se riguardano acquedotti di diverse località, rivestono entrambe grande interesse ed importanza perché, eseguite nello stesso periodo e in luoghi vicini, rendono possibile comparare le caratteristiche chimiche delle acque di Pesaro con quelle di Senigallia. I parametri di raffronto più interessanti tra l'acquedotto di Pesaro e acquedotti, fonti e pozzi di Senigallia sono rappresentati dai componenti classici dell'inquinamento da composti azotati: l'ammoniaca, l'anidride nitrosa e l'anidride nitrica. Nell'acquedotto di Pesaro risultano assenti sia l'ammoniaca sia l'anidride nitrosa e presente in tracce l'anidride nitrica. A Senigallia la situazione è ben diversa: l'ammoniaca è presente in "tracce minime" e "tracce" in otto punti su quindici analizzati, l'anidride nitrosa in tracce forti in ben quattro punti di prelievo e in tracce minime e tracce in ulteriori 9 punti, l'anidride nitrica in quantità elevate nel pozzo pubblico di Montignano, e

⁷ T. PATTONICO. *L'igiene nel Comune di Senigallia*. Senigallia, 1890.

⁸ F. DUPRÉ. *Dell'acqua potabile in Pesaro*. in *Monografie storiche e scientifiche*, R. Istituto Tecnico "Bramante", Pesaro, 1893.

Tabella 4 - Analisi chimica dell'acquedotto di Pesaro

In 100.000 parti di acqua	1885 Aprile	1886 Marzo	1888 Agosto
Ossido di Alluminio e Ferro	0,30	0,330	0,30
Ossido di Calcio	12,897	13,686	11,967
Ossido di Magnesio	5,003	4,885	4,694
Ossido di Sodio	6,693	6,853	6,605
Ossido di Potassio	0,274	0,282	0,253
Ammoniaca	0	0	0
Cloro	5,821	5,872	5,760
Anidride Silicica	1,339	1,450	1,440
Anidride Fosforica	0	0	0
Anidride Solforica	1,695	1,705	1,690
Anidride Carbonica totale	33,476	34,658	33,090
Anidride Carbonica libera e semicombinata	18,955	19,281	18,326
Anidride Nitrosa	0	0	0
Anidride Nitrica	tracce	tracce	tracce
Sostanze organiche valutate in ossigeno consumato	0,176	0,153	0,187
Residuo solido seccato a 100°	51,080	53,440	49,620
Residuo solido seccato a 180°	50,140	51,360	47,660
Ossigeno	560cc	590cc	540cc
Azoto	1280cc	1205cc	1157cc

anche la fontana pubblica di Scapezzano ne presenta una quantità più alta rispetto agli altri punti di campionamento.

In generale a quei tempi la rilevazione dei composti azotati nelle acque era necessaria (per certi altri aspetti lo è anche ai tempi odierni) perché connessa alla presenza dei letamai ubicati nelle vicinanze dei pozzi. I letamai non avevano una platea impermeabilizzata, per cui era facile l'infiltrazione dei liquami nelle falde acquifere, che generalmente erano superficiali, e la conseguente contaminazione microbiologica delle acque.

Inoltre i servizi igienici nelle abitazioni rurali, come pure quelli della maggior parte delle abitazioni dei centri urbani, si trovavano in uno stato precario, per cui il rischio di contaminazione batteriologica delle acque era molto diffuso e facile l'insorgenza di malattie infettive, per esempio il tifo. Altre cause di inquinamento delle falde acquifere potevano essere imputate alle procedure non corrette di utilizzo del letame come fertilizzante. Per queste ragioni il metodo più immediato per tenere sotto controllo le acque erogate dai pubblici acquedotti e dai pozzi privati era la ricerca chimica dei tre composti azotati.

Invece, come si vedrà in seguito, il problema che ha assillato gran parte della popolazione marchigiana verso la fine novecento era dovuto a un altro composto azotato, quasi assente nelle acque dell'ottocento ma presente in quantità elevate negli acquedotti dell'ultimo ventennio: il nitrato. Il massiccio utilizzo di nitrati come concimi nelle colture agricole, avvenuto dagli anni settanta in poi, ha causato per molti anni disagi alla popolazione marchigiana in quanto tali composti hanno contaminato le falde acquifere determinando la non potabilità di numerosi acquedotti.

Ma torniamo per ora alla nostra storia di fine ottocento.

Proprio in questo periodo veniva approvata la legge 22 dicembre 1888 n. 5849, avente per oggetto *La tutela dell'igiene e della sanità pubblica nel Regno* e, emanato con Regio Decreto del 9 ottobre 1889, il relativo regolamento.

Leggere i testi di queste disposizioni, per quanto formulati con linguaggio amministrativo (che qualche espressione antiquata può rendere anche suggestivo), ci pare di grande interesse: è come leggere l'atto di nascita di una coscienza igienica nazionale; e il dispiegarsi di norme e precauzioni che oggi si impartirebbero professionalmente agli operatori mette a nudo un'ingenua ma determinata volontà di mettere sotto controllo e quasi di civilizzare un complesso di comportamenti fino a quel momento rassegnati alla fatalità di contagi e malattie. «Non bere quell'acquaccia», dicevano spesso i nostri bisnonni ai loro figli per timore che ne contraessero tifo e altre malattie. «L'acqua fa male, il vino fa cantare», ammonivano i più ridanciani. Al giorno d'oggi, per diversi motivi, il messaggio educativo appare totalmente rovesciato.

Proponiamo dunque alcuni squarci di questa letteratura normativa nella speranza che il lettore trovi piacevole addentrarvi come è capitato a noi. Certo è che descrivere una realtà attraverso le norme che la istituiscono è come cercare di comprendere il funzionamento di un meccanismo complicato leggendo il libretto delle istruzioni. Tuttavia la lettura di leggi e regolamenti rende merito allo sforzo fondativo compiuto dal complesso politico-amministrativo del Regno d'Italia tra la fine dell'ottocento e gli inizi del novecento.

In particolare ci sembra interessante considerare, come attestato di consapevolezza e delle buone intenzioni dei governi di allora, il contenuto della circolare che la Direzione della Sanità Pubblica del Ministero dell'Interno inviava ai Prefetti in data 6 febbraio 1889. Oggetto: *Acque potabili pei comuni del Regno*⁹.

Premesso che l'art. 65 della legge suddetta dichiarava obbligatoria e poneva a carico dei comuni la spesa per le acque potabili, queste erano le disposizioni impartite:

«Il Ministero, che è informato delle deplorevoli condizioni igieniche in cui molti Comuni del Regno si trovano a causa della deficienza e cattiva qualità dell'acqua necessaria pei loro usi domestici, è fermamente deciso a far sì che le citate disposizioni della legge vengano al più presto applicate, affinché in un avvenire non troppo lontano tutti i Comuni siano for-

niti di tale elemento essenziale di loro salubrità, in ragione dei bisogni degli abitanti. [...] Questo Ministero da sua parte sarà lieto di facilitare l'opera loro con una larga applicazione della legge 14 luglio 1887, numero 4791, che agevoli la contrattazione dei prestiti ad interesse ridotto con la Cassa dei Depositi e Prestiti, e concedendo tutti quegli altri aiuti che gli sono possibili. [...] L'opera non è certamente facile, né immediati saranno i risultati. Ma, deciso ad ottenere che le condizioni igieniche dei Comuni, mercé la buona qualità delle acque, raggiungano intanto quei miglioramenti [...] che si sono ottenuti in altri rami non meno importanti di pubblici servizi, [...] il Ministero confida principalmente nell'opera attiva ed intelligente delle SS.LL.

Nella stessa circolare erano altresì indicate le norme che i Comuni erano tenuti a seguire nelle richieste per analisi presso i laboratori scientifici della Direzione della Sanità Pubblica del Regno di saggi di acque che si intendono destinare all'uso pubblico:

«Allorché l'acqua scaturisce dal terreno roccioso dove ogni possibile inquinazione sia in modo assoluto da escludersi, basterà inviare un saggio, raccogliendola direttamente al punto di scaturigine secondo le norme seguenti:

- La presa dell'acqua sia fatta da persona tecnica, chimico, medico o farmacista;
- si adoperino recipienti di vetro (preferibilmente bianco) nuovi, non impagliati e tanti da poter raccogliere da 20 a 25 litri d'acqua, frazionati in 4 o 5 recipienti;
- i recipienti siano prima diligentemente lavati dentro e fuori con acqua distillata e poi replicatamente con l'acqua che si vuole far analizzare; siano possibilmente muniti di tappi smerigliati, oppure di soveri [sugheri] nuovi fatti bollire precedentemente in acqua distillata;
- per la presa si immergano i recipienti al disotto del livello superficiale dell'acqua così da raccoglierla dove non è venuta a contatto con l'aria esterna;
- se l'acqua è incanalata si prenda il saggio lungo il condotto e non nella vasca di deposito;
- se si estraе dal sottosuolo col mezzo di pompa, si lasci prima uscire completamente il liquido che è rimasto per qualche tempo nei tubi;
- si noti le temperature dell'acqua alla sorgente, tenendovi immerso per qualche minuto il bulbo di un termometro esatto, e non si dimentichi di notare la temperatura esterna, del luogo, la data e l'ora del giorno in cui si fa la presa;
- sarà di grande interesse conoscere la temperatura dell'acqua nelle diverse stagioni dell'anno;
- si unisca una descrizione dei giacimenti geologici locali e della profondità dello strato di terreno da cui l'acqua scaturisce: nonché notizie intorno

⁹ CODICE SANITARIO. *Raccolta completa di leggi, regolamenti, decreti, circolari, ecc. sulla sanità pubblica*. Casa editrice E. Pietrocòla. Napoli, 1891.

alla coltivazione e vegetazione della località circostante, in rapporto specialmente alla probabilità di inquinamento del suolo;

- i recipienti, distinti da etichette portanti il nome del Comune che spedisce, chiusi col tappo ricoperto di carta pergamena ben lavata e suggellati col timbro del Comune a ceralacca, vengano, in presenza del Sindaco o di chi per esso, convenientemente imballati in casse di legno e spediti franco di porto "Ai Laboratori Scientifici della Direzione della Sanità Pubblica, via Palermo n. 58, Roma" dandone contemporaneamente avviso al Ministero, al quale sarà spedito pure il verbale di presa dell'acqua;

- qualora si avesse il sospetto che il terreno da cui proviene l'acqua potesse essere inquinato, sarebbe necessario pure l'esame batteriologico da compiersi con visita sopra luogo. In tal caso i comuni rivolgeranno domanda alla Direzione di Sanità Pubblica, la quale invierà all'uopo persona competente, sempre che essi dichiarino disposti a sostenere le spese di viaggio, e la diaria dovuta all'incaricato della prelevazione del saggio, fissata a lire 20 al giorno».

Norme dettagliate e scrupolose come queste hanno il compito di formare dal niente una professionalità di base adatta agli scopi che si vogliono perseguire.

Ecco dunque come, a cascata, le nuove norme si diramano, diventano comportamenti coscienti e doverosi dell'autorità comunale e stratificano una nuova consapevolezza negli utenti dei servizi: quella che segue è, riportata nei punti salienti, una *Lettera aperta* inviata dal dottor Ciro Fabrini¹⁰, Ufficiale Sanitario Comunale di Senigallia, al Sindaco di Senigallia in data 3 dicembre 1889 allo scopo di informarlo delle finalità e delle singole misure contenute nella nuova legge e nella successiva circolare:

«Com'è noto alla S.V., la nuova Legge 22 dicembre 1888 sulla tutela dell'igiene e della sanità pubblica del Regno resa esecutoria con Regolamento del 9 ottobre anno corrente, al Capo V. Art. 13° così dispone.

L'Ufficiale Sanitario Comunale:

- vigila sulle condizioni igieniche e sanitarie del comune e ne tiene informato il medico provinciale;

- denuncia sollecitamente a quest'ultimo e contemporaneamente al Sindaco tutto ciò che nell'interesse della sanità pubblica possa reclamare speciali e straordinari provvedimenti, non che le trasgressioni alle leggi ed ai regolamenti sanitari;

- assiste il Sindaco nella vigilanza igienica e nell'esecuzione di tutti i provvedimenti sanitari ordinati sia dall'autorità comunale, sia dalle autorità superiori;

- raccoglie tutti gli elementi per la relazione annuale sullo stato sanitario del comune, uniformandosi alle istruzioni che riceverà dal medico provinciale.

¹⁰ C. FABRINI. *La nuova legge sull'ordinamento dell'amministrazione e dell'assistenza Sanitaria del Regno. L'Ufficiale Sanitario Comunale: Lettera aperta al Signor Sindaco di Senigallia*, Tipografia G. Pattonico. Sinigaglia, 1889.

Ed al Capo I, Art.3°, comma 2°:

- i comuni dovranno altresì provvedere alla vigilanza igienica; quelli di popolazione superiore a 20,000 abitanti con adatto personale e convenienti laboratori; gli altri per mezzo del personale sanitario di cui dispongono.

Ecco dunque promulgata e resa obbligatoria questa legge che, racchiudendo in sé il germe di larghi benefici, è tutto un programma di riforme, che ha per meta il rinnovamento igienico e sanitario d'Italia, uno dei principali fattori del moderno riordinamento sociale [...] Lo Stato provvede alla tutela della sanità pubblica col Consiglio Superiore e con la Direzione di Sanità; la Provincia col Consiglio Provinciale Sanitario e col Medico Provinciale; il Comune col Sindaco e coll'Ufficiale Sanitario Comunale [...] Ma, a raggiungere questo altissimo intento, è d'uopo, restringendomi al Comune, che l'autorità rappresentativa e l'Ufficiale Sanitario lavorino di comune accordo, e che lo studio e l'opera dell'uno trovino nella cooperazione dell'altro l'appoggio morale e l'aiuto materiale necessari alla completa esplicazione del nuovo programma sanitario [...]

Ben dispose dunque la legge che i comuni di popolazione superiore a 20.000 abitanti dovranno provvedere alla vigilanza igienica con adatto personale, e con convenienti laboratori [...] tutto si riduce dunque ad impiantare l'ufficio, a stanziare fondi per il personale che vi può essere addetto ed [...] a compilare, appena ricevute le apposite istruzioni, i regolamenti comunali di igiene; [...] segue dunque la costituzione dei laboratori coll'adatto personale pei Comuni, come il nostro, contemplati nel suddetto Articolo 3° della legge [...]

Ed a tale proposito il regolamento dispone che, posti alla dipendenza dell'Ufficiale Sanitario Comunale, debbano gli uni (laboratori) oltre del locale sufficiente, essere provveduti della suppellettile e del materiale occorrente per gli esami chimici e microscopici richiesti per la vigilanza igienica sanitaria; l'altro (adatto personale) essere scelto fra coloro che avranno conseguita l'attestazione di idoneità in prove speciali e pratiche [...]

Valendoci qui dell'opera attiva e intelligente del Medico Veterinario, del Direttore Chimico dell'Ospedale, dell'Ingegnere Comunale, si può costituire un ufficio, avente a capo il Sindaco e l'Ufficiale Sanitario, che rispondendo ai bisogni del paese ed alle esigenze della legge, debba essere il campo pratico dove si esplicano tutte le energie [...] dirette e coordinate ad un medesimo fine [...] Si potrà, mediante un accordo da stabilirsi fra Municipio e Amministrazione Ospitaliera, utilizzare il personale già esistente ed i gabinetti istituiti presso il nostro Nosocomio per le osservazioni microscopico-batteriologiche e per le altre di analisi chimico-bromatologica [...] Poiché dotato di una certa autonomia, ma coordinato sempre ad un medesimo fine, non sarà solo organo dell'ufficio centrale, ma potrà eziandio servire ai bisogni del pubblico per analisi, e ricerche chimico-igieniche [...] Ben provvede dunque la legge, prescrivendo che ogni comune dev'essere fornito di acqua potabile riconosciuta pura e di buona qualità (Art. 44°); e ben disposero questa volta i nostri amministratori, dando a quell'articolo precisa ed esatta esecuzione, e provvedendo il paese di questo elemen-

to, non solo vitale ed integrante di tutti gli atti della vita organica individuale, ma necessario ed efficace in tutte le manifestazioni della vita sociale e collettiva (usi domestici, industriali, pulizia urbana ecc.) [...] lo studio sulla sua distribuzione, che dev'essere fatta razionalmente e secondo le norme dell'Ingegneria sanitaria. [...] Infine enumera i doveri che hanno i medici in genere e l'ufficiale sanitario in specie, per opporsi all'invasione e diffusione delle malattie infettive e i provvedimenti, che essi debbono adottare in ogni caso, non dimenticando la Scuola, questo sacro Palladio delle giovani generazioni, e che spesso diventa culla di degradazione fisica ed intellettuale. In una parola delinea tutto un programma igienico-sanitario, che, svolto nei regolamenti locali, deve esercitare la sua efficacia, nei modi consentiti dalle condizioni del Comune, sulla Igiene cittadina e rurale, sulla Igiene industriale e professionale, sull'Igiene alimentare, sull'Igiene profilattica dei morbi infettivi, e su tutte le misure di pulizia urbana riconosciute necessarie al benessere del paese.

Si proceda dunque senza scosse, ma gradualmente, con un sistema razionale, ed colla scorta dell'Ingegneria sanitaria a questo risanamento che è tanta parte della vita del popolo, e che l'indice della civiltà e del progresso di un paese. Con esso e con una buona igiene si avrà un'arma di difesa contro il diffondersi delle malattie infettive, e per essi si porterà lo studio sulle acque, aria, suolo, abitazione, sostanze alimentari e rapporti di convivenza sociale che sono i fattori della nostra esistenza individuale e collettiva [...] Dopo tutto questo, guardi la nostra Rappresentanza Municipale quanta strada c'è da percorrere prima di vedere raggiungere il sublime ideale della legge; esami senza preconetti, e con serenità di giudizio le condizioni igienico-sanitarie del nostro Comune, le raffronti con le esigenze dello Stato e i diritti dell'individuo e della società, e si persuada che lo svolgimento di tante energie, tutte dirette al miglioramento fisico ed intellettuale di ogni classe sociale, sarà la via più democratica delle riforme e la più bella gloria dal suo indirizzo politico-amministrativo.»

Nasce un Regolamento di Igiene comunale

Dalla "legge madre", che l'Ufficiale Sanitario illustra al Sindaco, scaturisce il "Nuovo Regolamento d'Igiene del Comune di Sinigaglia"¹¹, che viene approvato dal Consiglio Comunale nelle tornate del 23 novembre, 30 dicembre 1893 e 25 aprile 1894. Esso si compone di 170 Articoli suddivisi in IX Titoli ed in XXXV Capitoli. Concentriamo la nostra attenzione sugli Articoli 104, 105 e 106 del Capitolo XXVI, che riguardano la vigilanza sulle acque potabili e di uso domestico.

L'articolo 104 recita:

«È rigorosamente vietato contaminare e corrompere in qualsiasi modo le

acque delle pubbliche sorgenti, delle fonti, dei pozzi, delle cisterne, degli acquedotti ed in genere dei serbatoi di acque potabili e di uso domestico, come pure abbeverare animali, lavare biancherie, panni, stoviglie od altri oggetti anche col mezzo di mastelle in prossimità delle pubbliche fonti, essendo destinati per tali usi appositi bacini.»

L'articolo 105 riguarda i pozzi:

«Dove sono in uso i pozzi, come in molta parte del territorio esterno, l'Ufficio Sanitario potrà ordinare la chiusura di quelli, che non si trovino alla voluta distanza dai letamai, od altro deposito di acqua e di materie immonde, o che non siano garantiti, per la permeabilità del pavimento o delle pareti, dalle infiltrazioni dell'acqua superficiale e del sottosuolo.»

Infine l'articolo 106:

«Sempre, quando non si sia ben sicuri della purezza delle acque, sarà efficace provvedimento di farla tosto esaminare da un chimico ed intanto di farla bollire prima di usarne sia per bevanda, che per lavatura del viso, delle stoviglie, degli erbaggi, ecc. dovendosi diffidare in genere della depurazione ottenuta per mezzo di filtri.»

Nonostante il trascorrere degli anni abbia dato un sapore di passato a queste norme comunali, leggendole ci si accorge come alcune di esse siano entrate a far parte, circa cent'anni dopo, della legislazione in materia di tutela delle acque.

La qualità delle acque alla fine dell'Ottocento

Queste erano dunque le regole; ma qual'era la realtà che queste regole si proponevano di modificare? Per avere un quadro completo della effettiva situazione igienico-sanitaria di Senigallia alla fine dell'Ottocento, diventa indispensabile riprendere la relazione annuale che il Medico Provinciale aveva l'obbligo di fare ai sensi dell'art. 11 della Legge del 1888 prima citata.

Ecco dunque una relazione emessa una decina di anni dopo l'approvazione della legge. Riguarda l'andamento della salute pubblica nell'ambito dei territori dei 51 Comuni della Provincia nell'anno 1897; il dottor cavalier Giulio Wolner, medico provinciale di Ancona, la pronuncia come di dovere davanti al Consiglio Provinciale Sanitario nella seduta del 13 aprile 1898. Sono 43 pagine molto puntuali e precise, suddivise in tre capitoli e corredate da 8 prospetti che il dottore ha stilato con la collaborazione degli Ufficiali Sanitari dei Comuni della Provincia.

I capitoli trattano il movimento demografico, le malattie infettive nell'uomo e i servizi sanitari speciali. I prospetti, numerati dal n. 1 al n. 8 por-

¹¹ *Regolamento d'Igiene del Comune di Senigallia*. Tipografia Giovanni Pattonico. Sinigaglia, 1894.

tano nell'ordine statistiche demografiche in ambito provinciale: numero di casi denunciati e morti per malattie infettive nell'anno e nel settennio, vaccinazioni e rivaccinazioni eseguite, notizie sul personale sanitario e sul servizio veterinario, ragguaglio sugli acquedotti costruiti nella provincia di Ancona durante l'ultimo decennio (1887-1896).

Noi naturalmente prenderemo in considerazione soltanto le parti della relazione pertinenti all'argomento che stiamo trattando. Bisognerà premettere che dei 51 Comuni della provincia soltanto 23 sono forniti di regolamento locale di igiene pubblica conforme alle vigenti disposizioni. Altri 18 Comuni l'hanno già deliberato e presentato alla Prefettura e sono in attesa dell'approvazione definitiva. Purtroppo i restanti 10 Comuni non hanno ancora presentato il regolamento, e dunque non forniscono informazioni. Per quanto riguarda il servizio di vigilanza igienico-sanitaria sugli alimenti, gli ufficiali sanitari attestano un buon numero di contravvenzioni elevate per infrazioni alle disposizioni contenute nei regolamenti locali di igiene. Al buon andamento del servizio hanno contribuito in modo molto efficace i laboratori municipali di igiene di Ancona e di Senigallia, autorizzati a prestare il loro lavoro anche per gli altri comuni della provincia, per i privati e per gli Istituti.

Nella relazione di Wolner sono riportati anche alcune memorie rivolte all'Amministrazione Comunale di Senigallia. Si tratta di note informative che, lette oggi, si coprono di un valore storico e testimoniale piuttosto interessante intorno a quell'epoca.

«Per il Cavo Penna, fomite di malaria, si fecero studi tanto dal lato tecnico, quanto dal lato amministrativo, però fino ad ora senza alcun effetto pratico. Al Rione Porto continua, benché lentamente, lo sventramento. Sarebbe frattanto necessaria da parte degli agenti municipali maggiore vigilanza per impedire che, contro ogni regola di igiene e di civiltà, le vie di detto Porto, per opera degli abitanti, venissero talora tramutate in concimaie, tanto più che ormai parte delle case tuttora in piedi sono fornite di latrine e acquai. Converrebbe che l'Amministrazione Comunale di Senigallia, oltre a rimuovere energicamente gli inconvenienti anzidetti, provvedesse per migliorare la scarsa e cattiva alimentazione idrica della popolazione abitante nelle frazioni. A conseguire tal benefico risultato la Prefettura iniziò tempo fa le pratiche relative, che rimasero interrotte di fronte al grave ostacolo trovato nelle condizioni economiche, tutt'altro che floride, di quell'importante Comune.»

E come sono messi i Comuni della Provincia dal punto di vista del servizio idrico? Era questo il punto illustrato da Wolner nella Tavola 8. Ecco dunque:

«Il Comune di Senigallia ha inaugurato l'acquedotto comunale delle Selve nel 1895; oltre al nuovo acquedotto, il Comune di Senigallia dispone di altri due acquedotti, in tal modo è fornita riccamente di acqua. L'acquedotto per la Tomba di Senigallia fu inaugurato nel 1887.

Il nuovo acquedotto delle Selve, che si origina da una sorgente in località "le Selve", ha una disponibilità di acqua di 20 litri/abitante; i tubi delle condutture sono in ghisa. Per merito di tale acqua si è verificata una dimi-

nuzione dei casi di ileo-tifo e di altre forme infettive. Citiamo alcuni Comuni vicini ed altri delle valli Misa e Nevola e della val Cesano, i cui acquedotti sono stati realizzati più o meno nello stesso periodo di tempo. Il Comune di Falconara Marittima ha inaugurato l'acquedotto comunale nel 1890. La sorgente si trova nel sottosuolo della valle dell'Esino; la quantità di acqua disponibile giornalmente per ogni abitante è di 50 litri/abitante. L'uso dell'acqua dall'acquedotto comunale ha portato ad una diminuzione delle malattie a base catarrale, dell'apparato gastro-intestinale nonché del tifo. Si ritiene doveroso precisare che l'acquedotto di Falconara M. non è che una derivazione dell'acquedotto della città di Ancona, inauguratosi nel mese di giugno del 1882.

Il Comune di Corinaldo ha inaugurato l'acquedotto nel 1894; l'origine dell'acqua è una sorgente che rifornisce di 100 litri ogni abitante del paese. Nel 1897 in casi di tifo sono diminuiti.

Il Comune di Castelleone di Suasa ha inaugurato l'acquedotto nel 1893; l'origine è una sorgente che dà 168 litri giornalieri per ogni abitante. Si è constatata nel 1897 una diminuzione delle malattie dello stomaco, dell'intestino e di tifo.

Il Comune di Arcevia ha ben 4 acquedotti: Rosano, inaugurato nel 1893; Castiglioni, inaugurato nel 1894; Bosimano, inaugurato nel 1896 e quello urbano inaugurato nel 1892. L'origine degli acquedotti è sorgiva: la sorgente di Rosano dà 300 litri/abitante; la sorgente di Castiglioni 55 litri/abitante; la sorgente di Bosimano 100 litri/abitante e quello della Città (acquedotto urbano) ne dà 65 litri/abitante. Le condutture sono tutte in ghisa, ad eccezione dell'acquedotto di Bosimano che è in muratura. Per quanto riguarda le malattie infettive è stata constatata una diminuzione delle febbri tifoidee, mentre casi di tifo si sono verificati in alcune frazioni sprovviste di acqua potabile.»

Fervore e ottimismo, dunque, dal punto di vista idrico e sanitario, in quella fine secolo. E' da credere che la relazione di Wolner sia stata ben accolta dal Consiglio cui era indirizzata; difficile invece immaginare come fosse accolta una simile evoluzione dalle popolazioni in un periodo storico in cui esse erano poco propense a riconoscere le premure di un governo che si difendeva con le cannonate di Bava Beccaris. Forse la diffusione di norme di igiene, come quella dell'insegnamento elementare, potevano apparire anche ai nostri avi populistici embrioni di un'Italia più moderna e giusta.

Acque sulfuree a Senigallia

Un capitolo a parte meritano le acque sulfuree e medicamentose. L'interesse che queste acque suscitano trova un'accurata testimonianza in una lettera inviata nel 1861 *al Nobil Uomo Signor Conte Francesco Marzi, Sindaco di*

Sinigaglia. In essa la signora Giulia Micciarelli Sbriscia lo informava delle caratteristiche della sorgente di San Gaudenzio e delle virtù possedute dall'acqua che ne scaturisce. Evidentemente non si trattava della fonte storica di San Gaudenzio, ma di una sorgente distinta.

«Ad un miglia e mezzo da Sinigaglia, al Sud-Est, posa una Collinetta, nel culmine, quasi, della quale scaturisce in grande copia e perennemente la preziosa Acqua Sulfurea medicamentosa, già da tempo illustrata dal celebre Professore di Chimica Farmaceutica Signor Cavaliere Gaetano Sgarzi di Bologna [...] L'eccellenza di quest'Acqua, la sua grande utilità, e le sue preziose qualità vennero estesamente enumerate e descritte dal sullodato Signor Professore in una sua Lettera al Signor Gonfaloniere di Sinigaglia, e nell'Analisi che, per commissione di questi, in appresso Ei gentilmente vi fece, corredandola di non pochi Documenti de' primari Medici di questa Città, i quali attestano le meravigliose guarigioni ottenute con semplice uso interno o esterno di quest'Acqua [...] L'efficacia di quest'Acqua è sì grande, che ben lascia dedurre a quale grado di utilità potria giungere se, convenientemente allacciata e costituita in Fonte salutare, potesse adoprarsi in tutta la sua forza e purezza [...] Né la natura potea rinvenire un luogo più adatto e opportuno, collocandola presso la città di Sinigaglia, giustamente denominata la "Nizza delle Marche" per la sua posizione in riva al mare, pel vago diadema di colline che circondano e per l'aere purissimo che vi si respira in grazia di un lieve venticello che, continuamente dibattendosi fra le circostanti colline e il mare, rinnovandolo ad ogni istante dolcemente lo purifica. E che in ciò non vi abbia punto di esagerazione, vale a dimostrarlo come nelle deplorate circostanze di Epidemie o Contagii, mentre nelle vicine Città crudelmente infierivano, qui o non apparvero, od ebbero mitissimi risultati e sempre di brevissima durata. Né poco al certo vi contribuirono le spaziose Vie di questa Città, le vaste Piazze, i Palagi, le comode e pulite Abitazioni, l'insito amore di nettezza negli Abitanti, ed il modico prezzo "modico più che altrove", dei viveri. Per tutti cotesti vantaggi, di fatto, non pochi Stranieri ed illustri Persone qui a preferenza posero e pongono stanza; ai quali vantaggi, sopra tutti pel dolce Clima, si aggiunge quello dell'annua e rinomatissima Fiera Franca, nella cui ricorrenza quest'elegante Teatro è aperto ai più grandiosi Spettacoli, nei quali agiscono sempre artisti di prim'ordine e di chiarissima rinomanza. A tutto ciò si aggiunge ancora la grande comodità offerta dai due Stabilimenti di Bagni caldi l'uno, l'altro di Bagni Marini che richiamano numeroso concorso di Bagnanti, specialmente nell'enunciata epoca di Fiera. Ora, veggasi di quale estremo vantaggio per l'Umanità l'aggiunta di un terzo Stabilimento di quest'Acque Solfuree medicamentose, non disgiunte dai Fanghi tanto giovevoli nelle doglie reumatiche e quanta utilità non ne trarrebbe questo paese ché tanto di risorse abbisogna!»¹²

La firmataria della lettera allegò le relazioni e i referti delle analisi eseguite dal lodato Sgarzi unitamente ai pareri di medici e veterinari che avevano impiegato tale acqua sulfurea per curare alcuni pazienti affetti da malattie cutanee, quali *erpeti*, *scabbie*, e casi di *malattie cutanee squamose*, della

specie detta *pitiriasi versicolore*. Il veterinario in particolare curò con l'acqua solforosa di San Gaudenzio un vitello lattante affetto da *verminazione*, il quale guarì dopo la somministrazione di una libbra di tale acqua.

L'analisi storica dell'acqua sulfurea di San Gaudenzio era stata eseguita dal professor Sgarzi nel mese di settembre 1829 unitamente ad una dettagliata relazione, parte della quale è riportata nella tabella 5 a pag. 40 (Micciarelli Sbriscia, op.cit. p. 32).

Successivamente, alla fine degli anni '80 del secolo XIX, fu effettuata un'analisi molto accurata di tale acqua (tabella 6 a pag. 41) da Galgano Guidotti, direttore della farmacia dell'Ospedale di Senigallia (Natali, op. cit. p. 29).

A proposito di acque sulfuree a Senigallia, mette conto altresì ricordare uno scritto di Irma Pierpaoli¹³ del 1953 nel quale l'autrice introduce un esame della stratigrafia della zona litorale richiamando un "Progetto di irrigazione agraria per Senigallia" redatto da Gualtiero Minetti nel 1924. Il noto personaggio, ingegnere *bonoris causa*, con particolare riferimento alla zona litoranea, vi aveva rilevato che «sopra gli strati profondi pliocenici argillosi, che col miocene poi affiorano in collina, si sviluppa uno strato ghiaioso, su cui poggia il mare da un lato, e un banco di terreno siliceo argilloso quaternario recente dall'altro, fino al sorgere del colle. Lo strato ghiaioso si estende quasi piano per 400-500 metri dalla linea di spiaggia, sale poi fino a 15 metri sul livello del mare verso il colle; su di esso si sviluppa il piccolo rilievo della ferrovia Ancona-Bologna, e quello della strada parallela alla ferrovia. Ha uno spessore di 5 metri verso il mare; di 3 metri oltre la strada, sotto l'inizio del banco quaternario recente sunnominato. Lo strato ghiaioso è un serbatoio di acqua di circa 5000 mc per ettaro, utile per il periodo di siccità estiva».

Più avanti Irma Pierpaoli prende in considerazione le sorgenti di acido solfidrico che scaturiscono nell'entroterra senigalliese: oltre alla sorgente di San Gaudenzio, ampiamente citata, menziona anche la sorgente sulfurea che scaturisce dalla proprietà Marchiafava situata sulla strada del Camposanto Vecchio. Quest'ultima, da un'analisi chimica effettuata nel 1948, risultava essere un'acqua minerale fredda con una temperatura di 12°C, a forte odore di acido solfidrico, e opalescente. Chimicamente era un'acqua sulfurea e solfato-alcalino-terrosa contenente ioni ammonio, calcio, magnesio, cloro, solforico, idrocarbonico e presentava una quantità di acido solfidrico pari a 0,0137 grammi/litro. Era indicata per usi balneoterapici.

Attualmente queste sorgenti sulfuree non sono più attive, forse a causa dell'abbassamento della falde acquifere, che si è verificato nel corso degli anni.

¹² Breve cenno intorno alla sorgente di acqua solfurea medicamentosa in S. Gaudenzio presso la città di Sinigaglia. Tipografia di Pattonico e Pieroni. Sinigaglia, 1861.

¹³ I. PIERPAOLI. *Senigallia nel suo sfondo geografico fisico e nelle sue zone di verde*. Tipografia Senigalliese, 1953.

Nuove regole per le acque potabili del primo Novecento

Ci furono tempi in cui il legislatore si poteva proporre di riunire in un unico testo tutte le leggi di un determinato settore per formarne un *testo unico*, in modo che fossero un punto di riferimento certo per le autorità amministrative e per i cittadini.

Con Regio Decreto del 1° agosto 1907 n. 636 veniva emanato il «Testo Unico delle Leggi Sanitarie»¹⁴: 218 articoli e VI titoli che disponevano l'ordinamento dell'amministrazione e dell'assistenza sanitaria nazionale, l'igiene delle bevande e degli alimenti, misure contro le malattie infettive e sulla polizia mortuaria, e i regolamenti comunali di igiene.

Per quanto concerne l'ordinamento dell'amministrazione e dell'assistenza sanitaria il Testo Unico (artt. 2 e 3) confermava l'istituzione presso il Ministero dell'Interno di una Direzione generale della Sanità Pubblica e di un Consiglio Superiore di Sanità (come già dettato dalla legge 22 dicembre 1888, n. 5849 sulla tutela dell'igiene e della sanità pubblica). A livello periferico, ogni Provincia avrebbe avuto un Consiglio Provinciale di Sanità presieduto dal Prefetto, oltre alla figura del Medico Provinciale. In ogni Comune, un Ufficiale Sanitario avrebbe affiancato il Sindaco nella responsabilità della salute degli amministrati.

Al Consiglio Superiore di Sanità era assegnato il compito di proporre i provvedimenti, le inchieste e le ricerche scientifiche che ritenesse utili ai fini dell'amministrazione sanitaria; inoltre il suo parere sarebbe stato necessario in tutte le problematiche inerenti l'igiene e la sanità pubblica (artt. 4, 5, 6 e 7). Furono chiamati a farne parte otto dottori in medicina e chirurgia competenti nell'igiene pubblica, due ingegneri esperti in ingegneria sanitaria, due naturalisti, due chimici, tre veterinari, un farmacista, un giureconsulto, due persone esperte nelle materie amministrative, due persone esperte nelle scienze agrarie. Ad essi furono affiancati il Direttore Generale della Sanità Pubblica, un Medico Ispettore del Corpo Sanitario Militare, un Medico Ispettore del Corpo Sanitario Marittimo, il Colonnello Capo dell'Ufficio di Ispezione Veterinaria del Regio Esercito, il Procuratore Generale del Re presso la Corte di Appello della capitale, i Direttori Generali della Marina Mercantile, della Statistica e dell'Agricoltura.

Il Ministro dell'Interno avrebbe personalmente designato a presiedere il Consiglio un membro del Consiglio medesimo.

Al Consiglio Provinciale di Sanità invece sarebbe toccato esprimere il parere su tutti i fatti riguardanti l'igiene e la sanità pubblica nei vari comuni della provincia. Era inoltre indispensabile il suo parere sui regolamenti locali di igiene prima che questi fossero trasmessi al Ministero dell'Interno, come pure sulla relazione relativa allo stato sanitario della provincia, compilata dal Medico Provinciale (artt. 8 e 9)¹⁵.

¹⁴ MINISTERO DELL'INTERNO, Direzione Generale della Sanità Pubblica. *Testo Unico delle Leggi Sanitarie*. Approvato con Regio decreto 1-8-1907, n. 636. Tipog. delle Mantellate, Roma, 1907.

Alcuni articoli (16 e 17) riguardavano la figura ed i compiti del Medico Provinciale, e altri (18-23) la figura e le funzioni dell'Ufficiale Sanitario Comunale, di cui abbiamo già parlato precedentemente esaminando quella che abbiamo chiamato la "legge madre della sanità" (il Decreto del 22 dicembre 1888, n. 5849).

Questo era lo schema organizzativo, piramidale, articolato in prerogative e funzioni locali. Poi c'erano le norme specifiche.

Del Titolo V interessano gli articoli che trattano l'igiene delle bevande e degli alimenti e l'acqua potabile:

«Chiunque vende, ritiene per vendere, o somministra come compenso ai propri dipendenti, materie destinate al cibo o la bevanda, che siano riconosciute guaste, infette, adulterate, o in altro modo insalubri o nocive, è punito con pena pecuniaria da L. 10 a L.100, oltre la confisca delle materie, e ciò senza pregiudizio delle sanzioni di cui agli articoli 319, 320 e 322 del Codice Penale. Nella stessa pena incorrerà chi con la cattiva stagnatura o in altro modo renda nocivi alla salute attrezzi e recipienti destinati alla cucina o a conservare alimenti o bevande" (art. 114).

Ogni comune deve essere fornito di acqua potabile riconosciuta pura e di buona qualità. Ove questa manchi, sia insalubre o sia insufficiente ai bisogni della popolazione, il Comune può essere, per decreto del Ministro dell'Interno, obbligato a provvedersene.

Chiunque contamina o corrompa l'acqua delle fonti, dei pozzi, delle cisterne, dei canali, degli acquedotti, dei serbatoi di acque potabili, è punito con la pena pecuniaria da lire 51 a lire 500, e sarà inoltre tenuto a pagare le spese necessarie per riparare i danni prodotti; salvo le pene maggiori comminate dal Codice Penale nel caso siano avvenuti danni alle persone" (art. 116).»

Come si vede, e come si vedrà più specificamente nel capitolo seguente, il legislatore fin da quegli anni pone mente a un obiettivo che sarà ripreso con parole in tutto simili nella legislazione odierna, e che diventerà sempre più difficile da conseguire da parte di tanti Comuni al tempo presente a causa dell'inquinamento.

Infine il Titolo VI prende in considerazione (artt. 199 e 200) i regolamenti locali di igiene, i quali dovranno contenere le disposizioni inerenti la salubrità del suolo e delle abitazioni, la difesa e la purezza dell'acqua potabile e l'igiene degli alimenti, *et similia*. Detti regolamenti sono deliberati dai Consigli Comunali e trasmessi con le osservazioni dei Consigli Provinciali di Sanità e del Medico Provinciale al Ministero dell'Interno, il quale li approva con le aggiunte o modificazioni che ritiene opportune.

Una lettura anche rapida di questi testi legislativi non mancherà di sorprendere l'osservatore contemporaneo per la loro modernità. Si parla già di qualità delle acque potabili, in un tempo in cui non si avevano conoscenze biochimiche paragonabili a quelle odierne. Soprattutto lo scopo del

¹⁵ Come risulta dalla relazione del Medico Provinciale prima citata alle pagine 30-32.

legislatore era quello di creare una coscienza sanitaria e definire anche in termini generali una responsabilità pubblica sui servizi fondamentali.

1907: norme e cautele per avere l'acqua delle Selve

Nel contesto dell'evolversi della legislazione generale in campo sanitario, si definisce localmente il Regolamento per l'Acquedotto della Sorgente delle Selve, che è anche un paradigma di norme e cautele che vengono prescritte e messe in atto nelle varie fasi della gestione di un sistema acquedottistico. Questo regolamento entra appunto in vigore il 1 luglio 1907¹⁶. Si compone di 31 articoli dei quali commentiamo i passi più significativi. Vi si trova scritto tra l'altro, in forma di premessa, che i possessori delle case situate lungo le strade della città e dei sobborghi presso i quali è situata la condotta dell'acquedotto delle Selve possono chiedere alla Giunta comunale una concessione di acqua alle condizioni stabilite dal Comune stesso (art. 1). Per *concessione di acqua* si intende la disponibilità di acque per uso domestico e familiare (art. 2). La concessione viene assegnata in due modi: *a flusso costante*, mediante l'erogazione di una quantità giornaliera di acqua, determinata con un apposito rubinetto idrometrico; oppure *a contatore meccanico* che indichi la quantità di acqua erogata (art. 4).

La quantità di acqua concessa può appartenere a due categorie con prezzi diversi. Alla prima categoria appartiene l'erogazione di 500 litri al giorno; alla seconda di 1000 litri giornalieri. I prezzi sono diversi a seconda che l'acqua sia a flusso costante (lire 10 annue per 500 litri e lire 20 annue per 1.000 litri); o con il contatore (lire 20 annue per 500 litri e lire 40 annue per 1.000 litri). La quantità di acqua somministrata dal contatore sarà di regola verificata dall'incaricato comunale ogni trimestre, alla fine di marzo, giugno, settembre e dicembre. Il Comune ha la facoltà di fare ulteriori verifiche anche alla fine di ogni mese. Nel caso in cui l'utilizzo giornaliero superi i 1.000 litri, il concessionario dovrà pagare il canone a seconda dei prezzi sopra fissati: ma in questo caso il Municipio si riserva anche la facoltà di togliere l'acqua al fruitore, con la risoluzione del contratto di concessione (artt. 5 e 6).

I serbatoi domestici sono necessari agli utenti che utilizzano il sistema dell'efflusso continuo per mezzo del rubinetto idrometrico; dovranno essere di perfetta tenuta, resistenti e protetti contro l'invasione degli animali, degli insetti e del pulviscolo atmosferico; dovranno essere verniciati internamente

¹⁶ COMUNE DI SENIGALLIA. *Regolamento per la concessione di acqua potabile della sorgente Selve*, Prem. Ditta Tip. Edit. Puccini e Massa. Senigallia, 1907.

con materie innocue alla salute, muniti di sfioratore e di scarico di fondo; dovranno altresì essere ripuliti dal proprietario almeno ogni quattro mesi. Per la loro costruzione e manutenzione gli utenti dovranno attenersi alle prescrizioni degli uffici tecnico e sanitario comunali.

E' infine assolutamente proibito mettere in comunicazione diretta i condotti delle latrine con le condutture diramate direttamente dalla rete stradale cittadina. Il concessionario dovrà difatti costruire la conduttura per lo scarico delle acque di rifiuto nei pubblici condotti stradali, avendo cura di interporre idonee chiusure idrauliche fra questi e le condutture di scarico, seguendo le prescrizioni fornite dall'Ufficio Tecnico Comunale (art. 11).

1928: c'è acqua per tutti

Finalmente, in prossimità degli anni trenta, arriva un Regolamento che detta le *Norme per la Gestione e la Distribuzione dell'Acqua Potabile nella città di Senigallia e nelle sue frazioni*¹⁷.

Si tratta di un documento di carattere gestionale che, deliberato il 31 marzo 1928 ed approvato dalla Giunta Provinciale Amministrativa il successivo 22 giugno, riguarda la gestione, l'esercizio e la distribuzione dell'acqua potabile.

Si divide in due parti. La prima parte, compresa tra gli articoli da 1 a 26, interessa l'istituzione dell'Azienda Comunale Acquedotti, i capitali, i macchinari e gli immobili assegnati per il suo funzionamento.

La gestione amministrativa e contabile dell'azienda dipende direttamente dal Podestà.

L'Ingegnere Capo dell'Ufficio Tecnico è chiamato a sovrintendere a tutto l'andamento dell'azienda: dirige e sorveglia l'acquedotto unitamente a tutto il personale addetto.

Il personale operaio è costituito dai quattro guardiani delle centrali di pompatura denominate «Le Selve», «Cannella», «La Passera» e «Marzocca-Buzzo», e dai cinque guardiani dei serbatoi che sono situati a Scapezzano, Roncitelli, Sant'Angelo, Borgo Madonna del Vallato e Montignano; e dal fontaniere (art. 17).

Questo personale operaio ha compiti precisi: tutti hanno l'obbligo di dimorare in città; gli operai guardiamacchine in particolare sono tenuti a dimorare e pernottare stabilmente nelle abitazioni annesse alle centrali di pompatura ed hanno diritto all'abitazione ed all'illuminazione gratuita (artt. 19-22).

¹⁷ COMUNE DI SENIGALLIA. *Regolamento per la gestione, l'esercizio e la distribuzione delle acque potabili nella Città e nelle Frazioni*. Scuola Tipografica Marchigiana. Senigallia, giugno 1928.

La seconda parte del regolamento (artt. 27-65) riguarda la distribuzione delle acque potabili.

«L'acqua potabile viene somministrata di regola alle sole case situate nelle vie provviste di conduttura. Per le case sprovviste di conduttura il Comune non è obbligato alla somministrazione, salvo nel caso che l'Amministrazione creda, a suo insindacabile giudizio, che il numero delle concessioni stesse sia tale da essere conveniente estendere la rete di distribuzione. In casi eccezionali può essere concesso all'utente di costruire a sue spese e secondo le tassative prescrizioni della Direzione la diramazione alla rete, dal tubo più prossimo, con il solo diritto di averne pagato il valore quando ne riconosca di sua convenienza l'acquisto [...] Il Comune assume l'obbligo della manutenzione della diramazione, in tal modo costruita, dal momento della sua messa in esercizio per concedere su di essa l'attacco di altre prese, senza che, per tale fatto, l'utente costruttore abbia nulla a pretendere» (art. 27).

Ogni fabbricato o proprietà privata deve avere una propria derivazione dal tubo più vicino della rete di distribuzione. E' ammessa una derivazione unica e in comune nei seguenti tre casi: quando il fabbricato abbia più piani appartenenti a diversi proprietari; quando gruppi di caseggiati si trovino in nuove strade e lontani dalla rete di distribuzione oltre metri cinquanta; quando, per trapassi di proprietà, questa venga frazionata in modo che parti di essa non comunichino più con la strada pubblica su cui è posta la rete di distribuzione (art. 29).

La fornitura dell'acqua erogata ad un'abitazione deve essere utilizzata esclusivamente nell'abitazione stessa. E' quindi proibito ad ogni concessionario di farsi a sua volta concedente dell'acqua ai proprietari o inquilini di altri stabili ed ancora di estendere il servizio ad altri edifici di sua proprietà anche se contigui, quando questi non siano compresi nella concessione (art. 30).

Spetta al Podestà «fissare i punti ove debbano essere collocate le fontanelle pubbliche, i lavatoi e gli abbeveratoi [...] Le fontane, gli abbeveratoi e le fontanelle sono soggette alle stesse eventualità di chiusura previste per le prese, (ciò può avvenire per deficienza di acqua, per diminuzione della portata o per qualsiasi altra causa) senza che gli abitanti della zona ovvero gli utenti del lavatoio o dell'abbeveratoio abbiano niente da eccepire» (art.33).

Per quanto riguarda la pulizia delle fontane pubbliche, degli abbeveratoi, lavatoi pubblici e simili, si fa richiamo alle disposizioni generali e locali vigenti in materia di opere pubbliche e di igiene; ma per l'uso dell'acqua che ne proviene ci sono norme specificamente concepite per correggere i cattivi usi e impedire i possibili abusi:

«L'acqua delle fontanelle pubbliche, dei lavatoi pubblici, ecc., non potrà essere in alcun modo deviata o derivata con canali od altro sistema per la sua diretta introduzione nelle case, ovvero adoperata per spegnimento di calce, inaffiamento di materiali da costruzione, lavaggi di veicoli a trazione animale o automatica e per altri usi non strettamente connessi a quelli per

Tabella 5 - Tavola sinottica dell'acqua solforosa di Sinigaglia
(Relazione ed analisi chimiche eseguite dal prof. Gaetano Sgarzi nel 1829)

COSTITUZIONE FISICA		COSTITUZIONE CHIMICA	
CHE RIGUARDA LA SORGENTE	CHE RIGUARDA L'ACQUA	SOSTANZE GASSOSE	MATERIE FISSE
Situazione: a sud-est di Sinigaglia in una collina Terziaria detta di S. Gaudenzio.	Temperatura: x 12°R. ¹	Contenute in 1000 Grani di quest'acqua	Contenute in 1000 Grani di quest'acqua
Natura del terreno: - Geognosia interna: strati di calce solfata, marne bituminose, marne con solfato di strontiana, calce solfata. - Geognosia esterna: terreno atto alla vegetazione, argilla e marne calcaree cineree.	Peso specifico: x 10 C. ¹	Gas acido idrosolforico o idrogeno solforato: Poll. Cub...36, 35/36	Idroclorato di Soda: 0,666
Vegetali che crescono all'intorno: viti, salici, frumento, grano turco, piante comuni.	Colore: alcun poco livido		Solfanato di Soda: 1,000
Profondità e portata della sorgente: la sorgente è alla profondità di metri 1.125 dalla superficie del suolo. La luce del foro per cui sgorga è di 0,04 misura metrica; in tre ore e mezza, somministra metri cubi 5,172, vale a dire 1,4777 ogni ora.			Solfato di Magnesia: 1,333
Sedimento che forma: argilla, solfati ed idroclorati calcarei, zolfo, avanzi vegetali.	Odore: fortissimo di gas idrogeno solforato, e quale si svolge dalle Ova fraside.		Solfato di Calce: 1,252
	Sapore: amaro, salso, stitico assai disgustoso.		Carbonato di Calce: 0,666
			Silice, e Silicato d'Alluminio impuro, o Argilla: 0,083

cui la fontanella, il lavatoio ecc. sono stati impiantati. Non potrà inoltre essere attinta l'acqua dalle fontane, fontanelle, abbeveratoi e lavatoi con botti, tini ecc., senza il permesso del Podestà a seguito di istanza sulla quale sia indicata la quantità di acqua che si desidera asportare e il pagamento anticipato del prezzo, che verrà fissato volta per volta dalla Direzione (art. 34).

Una parte del regolamento è indirizzata a definire modi e circostanze necessarie per la stipula del contratto di concessione dell'acqua potabile e le connesse spese. In particolare è scritto che i contratti di concessione avranno la durata di nove anni, ma potranno rescindersi ogni anno, sia da parte del Comune che da quella dell'utente (art. 42).

È precisato che l'acqua all'erogazione verrà misurata a contatore e non sarà

Tabella 6 - Analisi chimica dell'acqua sulfurea di San Gaudenzio eseguita da Galgano Guidotti

Componenti	grammi
Idrogeno Solforato libero	0,0362
Anidride Carbonica	0,2175
Anidride Solforica	0,9378
Anidride Fosforica	0,1296
Anidride Nitrica	0,2526
Cloro	0,1031
Ossido di Calcio	1,3662
Ossido di Magnesio	0,3688
Ossido di Potassio	0,3146
Ossido di Sodio	0,3793
Materie organiche	0,0082
Materie insolubili	0,1003
Materiali solidi fissi a 100 grammi	4,1780
Acqua pura	995,8820
	1000,0000

ammessa alcuna derivazione senza contatore (art. 43).

«I contatori dovranno essere installati all'interno dei fabbricati, subito dopo l'entrata della conduttura nel fabbricato stesso e a non più di metri 1,50 dal piano del pavimento, in immediata adiacenza al muro frontale (art. 45). L'impianto della distribuzione e dei relativi apparecchi a partire dal contatore e la successiva conduttura interna sono a cura e a carico degli abbonati (art.46) [...] Resta stabilito che la distribuzione sarà fatta con tubi di ferro zincato, di acciaio, di ghisa o di piombo; [...] le tubazioni interne non debbono andare a contatto con vasi di latrina o con fognature; le latrine ad effetto di acqua saranno quelle a scarico con cassetta a galleggiante; [...] subito dopo il contatore dovrà essere collocato un rubinetto di arresto e un rubinetto di scarico; le reti interne dovranno essere costituite per un fabbricato a più piani con una colonna montante di adeguato diametro (e non mai inferiore a quello del contatore) da cui verranno per ogni piano derivate orizzontalmente le derivazioni secondarie. Per i quarti piani ed i terzi elevatissimi (sopra ai metri 15 dal suolo) la condotta dovrà essere autonoma, ossia dovrà essere direttamente derivata dalla condotta pubblica stradale, non intendendo il Comune avere molestie se, durante l'erogazione dei piani inferiori, non giunga l'acqua al piano predetto.»

Un importante capitolo riguarda le tariffe, le norme di misura del consumo di acqua e i relativi pagamenti (art. 48). La tabella 7 alla pagina seguente illustra le tariffe per le concessioni di acqua e raggugli.

Tabella 7

1. prezzo o diritto per ogni metro cubo di effettivo consumo (concessioni ordinarie)					L. 1,65			
2. Canoni annui per concessioni ordinarie sulla base del prezzo di cui sopra.					Consumo minimo Trimestrale di base Per la concessione		Canone annuo contrattuale	
a) per contatore da m/m 10					mc 12,50		L. 82,50	
b) per contatore da m/m 15					mc 25,00		L. 165,00	
c) per contatore da m/m 20					mc 50,00		L. 330,00	
d) per contatore da m/m 30					mc 100,00		L. 660,00	
3. Prezzo o diritto per ogni metro cubo di eccedenza di consumo oltre il minimo trimestrale contrattuale, per le concessioni ordinarie ecc.					L. 5,00			
4. Noleggio contatori L. 24 all'anno								
5. Diritti fissi per concessioni bocche da incendio L. 30 all'anno, escluso il consumo di acqua da pagarsi a parte.								
6. Ragguagli e riparto dei canoni di cui sopra (N. 2) relativamente ai vari periodi di consumo:								
ANNO		TRIMESTRE			MESE		GIORNO	
Consumo HI	Canone	Consumo HI	Importo		Consumo HI	Importo	Consumo HI	Importo
a)	500	82,50	125	20,625	41,65	6,875	1,39	0,24
b)	1000	165,00	250	41,25	83,30	13,750	2,78	0,48
c)	2000	330,00	500	82,50	166,65	27,500	5,55	0,96
d)	4000	660,00	1000	165,00	333,30	55,000	11,10	1,91

Capitolo delle penalità: l'utente non potrà impegnare l'acqua per usi diversi da quelli dichiarati nella domanda di concessione.

«È quindi assolutamente vietato adoperare l'acqua potabile per l'innaffiamento di orti e giardini, fatta eccezione per i soli giardini, nei mesi giugno, luglio ed agosto, eseguendo però l'innaffiamento con innaffiatoiri e soltanto il lunedì ed il venerdì, essendo vietato espressamente di servirsi di lance o sistole. Qualora l'utente innaffi il giardino nei mesi o giorni diversi da quelli prescritti o utilizzi per l'innaffiamento lance, sistole ecc., sarà passibile: la prima volta di una penale di lire venticinque, oltre al pagamento del doppio della rata del canone contrattuale, per il trimestre in corso, e all'applicazione del doppio della tariffa per il maggiore consumo di acqua che verrà riscontrato alla fine del trimestre; per la seconda volta la penale è elevata a lire cinquanta, la rata di canone unitamente alla tariffa dell'eccedenza sono triplicate; la terza volta, oltre le penalità fissate per la seconda volta, verrà chiusa la derivazione per quel periodo (non inferiore

ad un mese) che fisserà l'Amministrazione, e l'utente dovrà comunque pagare il canone contrattuale» (art. 59).

Come si vede, le pene per coloro che sprecano l'acqua sono molto severe. Non sembra nel nuovo millennio - nonostante il continuo richiamo a non sprecare l'acqua - che si trovi altrettanto rigore.

I Laboratori Provinciali di Igiene e Profilassi

Nello stesso anno in cui entra in vigore il *Regolamento per le acque potabili di Senigallia* ampiamente descritto, viene istituito dall'Amministrazione Provinciale anche il *Regolamento per i laboratori Provinciali di igiene e profilassi*¹⁸. Deliberato dal Consiglio Provinciale nelle sedute dell'8 agosto e del 14 settembre 1927 e approvato dalla Giunta Provinciale Amministrativa il 23 dicembre 1927, il regolamento entra in vigore nel 1928. Si compone di 86 articoli e di un tariffario nel quale sono indicati gli esami batteriologici e chimici previsti e il costo relativo ad ogni esame.

I laboratori sono distinti in due sezioni: una *medico-micrografica*, che funziona pure da centro di accertamento diagnostico per le malattie infettive e sociali; l'altra *chimica*. I due laboratori sono coordinati nelle loro funzioni e hanno un direttore, un coadiutore, un assistente, un preparatore ed un inserviente; dispongono inoltre di un applicato archivista, di vigili sanitari e di disinfettori (art. 4).

Il funzionamento dei laboratori dipende dalla Deputazione Provinciale ma è sottoposto, per la parte tecnica, alla diretta vigilanza e al controllo del Medico Provinciale. La Direzione Generale della Sanità Pubblica del Ministero dell'Interno può in qualunque momento disporre ispezioni e controlli speciali, per accertarne il funzionamento anche rispetto al coordinamento col servizio generale.

Questi laboratori sono tenuti a soddisfare le richieste dell'Ufficio Sanitario del capoluogo della provincia mettendo a disposizione, ove sia possibile e se ne presenti l'urgente necessità in rapporto a speciali bisogni locali, i vigili sanitari e i disinfettori. E' data in ogni caso facoltà al Medico Provinciale di disporre dei vigili sanitari e dei disinfettori addetti ai laboratori provinciali per i bisogni contingenti dei comuni della provincia (art.7).

Anche le attrezzature, le apparecchiature, i reagenti, la vetreria, i banconi e gli altri materiali di cui devono essere dotate le due sezioni del laboratorio provinciale sono sottoposte a norme regolamentari (artt.8 e 9).

La sezione *medico-micrografica* del laboratorio deve essere provvista di

¹⁸ AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI ANCONA. *Regolamento per i laboratori provinciali di igiene e profilassi*. Stabilimento Tipografico del Commercio. Ancona, 1928.

banchi e tavoli di lavoro, scaffali e armadi, e di gabbie per animali da esperimento; deve avere almeno tre microscopi di cui uno composto con apparecchio di illuminazione Abbe, obiettivi 2, 5, 8, immersione omogenea un dodicesimo, oculari II, III e IV, e un apparecchio omogeneo per ultramicroscopia; microscopio per dissezioni, apparecchio polarizzatore, autoclave modello grande e piccolo, stufa ad aria secca di Koch, apparecchio contacolonie con lente, vetrerie e apparecchi speciali per colture, pompa a vuoto a caduta d'acqua, materiali diversi per terreni di coltura, bilancia a piatti e bilancia di precisione, bagnomaria, riscaldatore di acqua automatico per gas, lampade di Bunsen assortite, barometro a mercurio, termometri assortiti, apparecchi speciali e di precisione per esami di urina e sangue; apparecchio del prof. Slavo per la presa d'acqua a profondità; centrifuga elettrica, ghiacciaia e apparecchi speciali per l'esame del pulviscolo atmosferico e del terreno.

La sezione chimica deve essere provvista di banchi e tavoli di lavoro, scaffali e armadi per la strumentazione e per i prodotti chimici, alambicco per l'acqua distillata, bagnomaria ordinari a livello costante, bagni di sabbia e di amianto, stufa ad acqua con livello, stufa ad aria con regolatore della temperatura, lampade, fornelli, muffole, strumenti tarati graduati e di precisione, matracci, burette, cilindri graduati, apparecchi e utensili ordinari per la dissoluzione, l'estrazione, la filtrazione, la cristallizzazione, la distillazione, la disseccazione, la calcinazione, la dialisi, l'evaporazione, la fusione; apparecchi per l'analisi organica e per l'analisi dei gas, bilancia di Westphal, termometri diversi, bilancia da tara per pesate comuni, bilancia fina da analisi della portata di 200 grammi e sensibile almeno al mezzo milligrammo; spettroscopio, polarimetro, colorimetro, microscopio comune a lente semplice; barometro, apparecchi speciali per l'analisi chimiche sull'aria, sull'acqua e sul suolo, apparecchi per l'esame del latte, del burro, del vino, apparecchio di Abel per il saggio del petrolio, aleurometro, fari-nometro, reagenti e prodotti chimici e campionario di materie alimentari, di droghe e di sostanze coloranti.

Con tutta questa attrezzatura i laboratori provinciali d'igiene e profilassi sono chiamati ad eseguire «ricerche di chimica e microscopia delle acque potabili, del latte e derivati, delle carni fresche e in conserva, dei cereali, delle farine, del pane, della pasta, del vino, della birra, dell'aceto, dell'alcool, dei liquori e degli oli, e compiono qualsiasi saggio sulle sostanze alimentari in genere e sugli altri prodotti che interessano l'igiene pubblica, al fine di giudicare della loro natura e di riconoscere le alterazioni e le sofisticazioni; provvedono alle diagnosi batteriologiche e sierologiche di tutte le malattie infettive, comprese le malattie esotiche [...] Gli addetti ai laboratori sono obbligati a compiere le ispezioni sanitarie nelle quali è necessaria la competenza di un tecnico» (art. 12).

I Laboratori d'Igiene e Profilassi hanno compiti specifici da espletare nei confronti delle istituzioni: soddisfare gratuitamente le richieste della Deputazione Provinciale e degli Uffici Sanitari dei Comuni della provincia, nell'interesse della vigilanza sanitaria, della salute pubblica, dell'am-

ministrazione provinciale, delle amministrazioni comunali e degli istituti da loro dipendenti.

Inoltre i laboratori provinciali hanno facoltà di compiere ricerche ed analisi nell'interesse di altre istituzioni pubbliche e private e dei singoli privati, facendo loro pagare i corrispettivi fissati dalle tariffe in vigore (artt. 13 e 14). Ci sembra doveroso richiamare l'attenzione del lettore sull'attività che i Laboratori Provinciali di Igiene e Profilassi sono venuti svolgendo fin dal 1928, rivolta al controllo delle acque potabili, degli alimenti, dell'aria, del suolo; oltre a questo, essi svolgevano anche compiti inerenti la disinfezione, come si è visto, la profilassi delle malattie infettive e delle malattie veneree. Bisogna dire che esisteva in queste strutture un'estesa sensibilità alle problematiche sanitarie e ambientali; e, benché i mezzi e la tecnologia fossero limitati, la sollecitudine e il rispetto dell'ambiente erano già molto sentiti.

A seguito della Riforma Sanitaria attuata con la Legge 21 dicembre 1978 n. 833¹⁹, i Laboratori Provinciali di Igiene e Profilassi, individuati dagli articoli 18 e 22, furono denominati "*Presidi e Servizi Multizonali di Prevenzione*", e posti alle dipendenze delle Unità Sanitarie Locali con valenza provinciale; avevano come compito il controllo e la tutela dell'igiene ambientale, la prevenzione degli infortuni sul lavoro e delle malattie professionali, ecc.. La riforma prevedeva forme di coordinamento degli stessi Servizi che avevano competenze interdisciplinari con i Servizi di Igiene Ambientale e di Igiene e Medicina del Lavoro delle altre unità sanitarie locali. In seguito, con l'istituzione dell'*Agenzia Nazionale per la Protezione Ambientale*, avvenuta con la Legge 21 gennaio 1994, n. 61²⁰, e con la Legge Regionale Marche 2 settembre 1997, n. 60²¹, che istituisce l'*Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche*, i Servizi Multizonali di Sanità Pubblica vengono trasformati in *Dipartimenti Provinciali dell'Agenzia per la Protezione Ambientale* (ARPAM) e come tali sono tuttora operanti.

¹⁹ Legge 23 dicembre 1978, n. 833. *Istituzione del servizio sanitario nazionale*. (G.U. n. 360 - S.O. del 28/12/1978).

²⁰ Legge 21 gennaio 1994, n. 61. Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 dicembre 1993, n. 496, recante *Disposizioni urgenti sulla riorganizzazione dei controlli ambientali e istituzione dell'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente*. (G.U. n. 21 del 27/01/1994).

²¹ Legge Regionale 2 settembre 1997, n. 60. *Istituzione dell'agenzia regionale per la protezione ambientale delle Marche* (ARPAM).

1960-1970: la paura della grande sete

A volte ci sono date che segnano un'epoca. Coincidono spesso con un cambiamento del paradigma di una disciplina. Quella che richiamiamo coincide con l'inizio della grande paura di rimanere senz'acqua da bere e fa riferimento a un convegno tenutosi ad Ancona il 10 ottobre 1971. Tema: «Approvvigionamento idrico e stato di inquinamento delle acque superficiali».²² Il convegno impegnava un'apposita sezione per descrivere l'approvvigionamento idrico in provincia di Ancona, lo stato degli acquedotti, dei pozzi e delle sorgenti ubicati nel territorio dei Comuni della provincia. Il riflesso di un problema molto esteso non ne smentiva affatto la portata: la questione dell'approvvigionamento idrico, che emergeva in conseguenza di un certo numero di fattori condizionanti trovava riscontri puntuali anche da noi: e con quello trovava riscontro la propensione a parlare dell'acqua in termini estesi: si cominciava a fare *un discorso globale dell'acqua* e a parlare di *grande sete*, che le previsioni più catastrofiche preannunciavano già come molto difficile da affrontare.

Il problema veniva dunque presentato come "molto serio", e tale che se non fosse stato affrontato in modo deciso e tempestivo, sarebbe precipitato nel giro di pochi anni.

Il convegno discuteva in modo particolare delle cause che avevano determinato la scarsità di acqua potabile, indicate come molteplici.

La prima causa indicata dal Convegno come responsabile della crisi idrica era l'uso individuale di acqua, molto forte e notevolmente accresciuto rispetto alle epoche precedenti; un secondo fattore indicato era quello dell'inurbamento, con l'addensarsi in centri abitati sempre più grandi di masse di popolazione espulse dai lavori agricoli per esuberanza della manodopera rispetto alle nuove tecniche intensive, e attratte verso le città da prospettive di sviluppo industriale. A questi due fattori veniva affiancato quello relativo agli usi idrici per uso industriale che si erano sviluppati rapidamente e che attingevano alle riserve di acqua potabile anziché, almeno dove possibile, ad altre fonti idriche.

Ai dati riguardanti l'aumentata richiesta di acqua potabile il Convegno aggiungeva un fattore nuovo nella sua qualità, e non solo nella vastità delle sue proporzioni: quello dell'inquinamento. Il grande sviluppo industriale (come quello dell'agricoltura che ne diventa una funzione e ne subisce il primato economico) oltre a richiedere molta acqua, aveva portato alla restituzione di enormi quantità di effluenti inquinati da sostanze chimiche derivanti dai processi di lavorazione, versati nei fiumi, nei laghi e nel mare.

Da evidenziare che nel periodo 1960-1970, mancando gli impianti di depu-

²² UFFICIO STUDI ED ATTIVITA' ECONOMICHE DELLA PROVINCIA DI ANCONA (a cura di). *L'approvvigionamento idrico e lo stato di inquinamento delle acque superficiali nella provincia di Ancona*. Palazzo della Provincia, 10 ottobre 1971, Ancona, pp. 76-117.

razione civili, l'inquinamento da liquami di fogna aveva avuto un incremento per le cause demografiche indicate. I liquami, senza subire trattamenti, venivano riversati nei corsi d'acqua, nei laghi e nel mare, con conseguenze facilmente intuibili.

Soprattutto l'inquinamento dei fiumi marchigiani, non molto ricchi di acqua ed interessati spesso da periodi di secca, provocava gravi conseguenze per l'approvvigionamento idrico per uso potabile, in considerazione del fatto che spesso le opere di presa attingevano a falde laterali dei fiumi situate in superficie e perciò più vulnerabili all'inquinamento.

L'approvvigionamento idrico del territorio comunale di Senigallia avveniva in quegli anni tramite acquedotti alimentati da pozzi di subalveo: erano l'acquedotto cittadino, l'acquedotto delle frazioni Filetto, S. Silvestro e Castellaro, l'acquedotto della frazione Cesano, l'acquedotto della frazione Marzocca, quello della frazione di Montignano e quello del Soccorso presso Scapezzano.

È significativo ricordare che il Laboratorio Provinciale di Ancona aveva esercitato sino al 1965 un controllo delle acque potabili in modo occasionale, saltuario e del tutto incompleto sotto il profilo tecnico; e che a partire da quell'anno prese ad orientarsi verso un'integrale applicazione della tabella sui controlli minimi mensili elaborata dall'OMS:

- fino a 20.000 abitanti, controllo effettuato ogni mese;
- da 20.000 a 50.000 abitanti, controllo ogni due settimane;
- da 50.000 a 100.000 abitanti, controllo ogni 4 giorni;
- oltre 100.000 abitanti, controllo quotidiano.

La svolta fu occasionata da alcune emergenze che dimostravano la necessità di indagini sistematiche. Si segnalava infatti, nel 1965, una situazione critica per circa 300 abitanti dei Comuni di Morro d'Alba, Monsano, Belvedere Ostrense e S. Marcello, che si erano consorziati per l'approvvigionamento idrico con un'opera di presa posta vicino al fiume Esino, nel Comune di Jesi. Le trecento persone dovettero ricorrere alle cure dei sanitari e al ricovero ospedaliero, per una sintomatologia inquadrabile come gastroenterite acuta, spesso febbrile, fortunatamente con esito non letale. Il sopralluogo, effettuato dal personale del laboratorio, consentì di mettere in relazione l'episodio con alcuni sbocchi fognari vicini all'opera di presa e sfocianti nel fiume.

Un episodio analogo interessò, più o meno nello stesso periodo, le popolazioni di Barbara e Ostra Vetere. Questi avvenimenti dimostrarono che anche nella provincia di Ancona la situazione dell'approvvigionamento idrico si era deteriorata a tal punto che pochissimi amministratori comunali potevano dormire sonni tranquilli.

Ecco, quanto mai opportuni ed utili per formarci un'idea su quegli anni, integralmente riportati i valori dei parametri chimico-fisici e chimici degli acquedotti dei Comuni della Provincia riscontrati negli anni 1970-71 e quelli degli acquedotti di Ancona degli anni 1967-68 unitamente ai valori dei parametri batteriologici ricavati nel periodo 1960-70 in tutti gli acquedotti dei Comuni della provincia (tabella 8, tabella 8 bis e tabella 9).

Tabella 8 - Esami chimico-fisici e chimici eseguiti sugli acquedotti dei comuni della provincia di Ancona negli anni 1970-1971

N.	Comuni	Acidità attuale (pH)	Conducibilità specifica a 18°C (S/cm)	Ione ammonio (mg/l)	Ione nitroso (mg/l)	Ossidabilità Ossigeno consumato (mg/l)	Ione cloro (mg/l)	Ione nitrico (mg/l)	Ione solforico (mg/l)	Ione idrocarbonico (g/l)	Residuo fisso a 180°C (g/l)	Durezza totale in gradi francesi
1	Agugliano	7,4	925	Ass.	Ass.	0,6	51	24	64	0,4575	0,629	43,1
2	Ancona (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Arcevia	7,2	-	Ass.	Ass.	0,8	17	35	Tracce	0,2745	0,2587	23,7
4	Barbara	7,1	920	Ass.	Ass.	1,1	125	37	50,5	0,3782	0,690	35,6
5	Belvedere Ostrense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Camerano	7,4	668	Ass.	Ass.	0,3	45	30	30	-	0,447	29,9
7	Camerata Picena	7	-	Ass.	Ass.	-	63	31,6	95	-	0,652	45,7
8	Castellbellino	7	730	Ass.	Ass.	0,7	44	Nei limiti	55	0,3229	-	35,2
9	Castel Colonna	7,2	1160	Ass.	Ass.	1	77	38	14,1	-	0,868	57,6
10	Castelfidardo	7	908	Ass.	Ass.	0,7	68	27	45	0,4758	0,617	44
11	Castelleone di Suasa	7,2	705	Ass.	Ass.	0,7	56	29,9	52	0,3538	0,468	26,4
12	Castelplanio	7	836	Ass.	Ass.	0,5	49	35	37	0,427	0,5753	38,7
13	Cerreto d'Esi	7,2	590	Ass.	Ass.	-	22	12	20	-	0,357	27,6
14	Chiaravalle	6,8	1390	Ass.	Ass.	0,9	158	38	130	0,524	0,973	54,5
15	Corinaldo	7,3	782	Ass.	Ass.	0,5	42	39	46	-	0,545	36
16	Cupramontana	6,9	790	Ass.	Tracce	2,1	36	52	40	0,4044	-	43,3
17	Fabriano	7,4	310	Ass.	Ass.	0,6	11	1,0	Tracce	0,2332	0,220	17,2
18	Falconara Marittima (2)	7,2	580	Ass.	Ass.	0,4	36	36	53	0,2867	0,394	26,4
19	Filottrano	7,1	-	Ass.	Ass.	0,6	46	46	90	0,3721	0,5470	37,8
20	Genga	7,2	395	Ass.	Ass.	0,8	73	-	Tracce	0,2531	0,2686	21,2
21	Jesi	6,9	950	Tracce	Ass.	0,9	85	35	37	0,4880	0,5494	45,1
22	Loreto	7,4	690	Ass.	Ass.	0,9	81	-	30	0,3050	0,474	28,1
23	Maiolati Spontini	6,9	1100	Ass.	Tracce	0,2	118	58	50	0,445	0,748	44
24	Mergo	7,6	-	Ass.	Ass.	0,5	39	5,2	61	0,4144	0,5030	36,9
25	Monsano	7,2	680	Ass.	Ass.	0,5	43	117	47	-	0,466	33,4
26	Montecarotto	7,6	570	Ass.	Ass.	0,8	29	12,4	Nei limiti	Nei limiti	0,3876	26,4
27	Montemarciano	7	1140	Ass.	Ass.	0,7	124	56	70	0,5032	0,750	49,3
28	Monterado	7,1	1180	Ass.	Ass.	0,8	160	57	62	-	0,772	47,2
29	Monteroberto	7,2	715	Ass.	Ass.	-	42	43	50	-	0,535	40,5
30	Monte S. Vito	6,9	972	Ass.	Ass.	0,9	91	45	32	-	0,680	44,9
31	Morro D'Alba	7,4	685	Ass.	Ass.	-	-	-	-	-	-	-
32	Numana	7,4	600	Ass.	Ass.	0,6	46	22,8	15	0,3184	0,410	28,1
33	Offagna	7,6	1100	Ass.	Ass.	1,5	73	118	125	-	0,856	46,6
34	Osimo	6,9	935	Ass.	Ass.	0,5	62	48,5	48,5	0,4758	0,6150	44,9
35	Ostra	6,8	1380	Tracce	Ass.	-	121	25	115	0,5917	0,8515	65,5
36	Ostra Vetere	7,6	-	Ass.	Ass.	-	29	22	20	-	0,371	25,9
37	Poggio S. Marcello	7,8	845	Tracce	Ass.	0,5	48	36,5	44	0,402	-	37,8
38	Polverigi	7,4	-	Ass.	Ass.	0,95	52	38,4	67	-	0,6280	45,7
39	Ripe	7,2	992	-	Ass.	-	65	28	92	-	0,687	46,6
40	Rosola	7,5	745	Ass.	Tracce	0,6	59	44	38	0,2671	0,558	35,6
41	S. Marcello	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	S. Paolo di Jesi	7,1	420	Ass.	Ass.	0,4	41	22	30	0,353	0,442	30,8
43	S. Maria Nuova	7	1510	Ass.	Ass.	1,2	83	20,8	62	0,4392	0,6330	42,7
44	Sassoferrato	7,4	755	Ass.	Ass.	0,8	13	6,7	Tracce	0,2610	0,266	21,1
45	Senigallia	6,9	-	Ass.	Ass.	1,2	244	29	175	0,4793	1,1007	64,1
46	Serra de' Conti	-	930	Ass.	Ass.	0,5	42	29,8	Nei limiti	0,3812	0,5134	35,2
47	Serra S. Quirico	7,8	355	Ass.	Ass.	0,3	18	14,5	Tracce	0,2043	0,2205	18
48	Sirolo	6,9	930	Ass.	Ass.	0,3	79	65	47	0,4154	0,648	44,4
49	Staffolo	7	612	Ass.	Ass.	0,3	47	2,0	39	0,280	0,416	26,8

1) Per le captazioni degli acquedotti del Comune di Ancona si riportano i dati chimici e batteriologici in uno schema separato.

2) Il Comune di Falconara Marittima usufruisce dello stesso acquedotto che rifornisce Ancona ad eccezione di Falconara Alta che capta da un orizzonte molassico ed a cui si riferisce l'analisi.

Tabella 8 bis - Esami chimico-fisici e chimici degli acquedotti del Comune di Ancona eseguiti negli anni 1967-68

Acquedotti	Acidità attuale (pH)	Conducibilità specifica a 18°C (µS/cm)	Ione ammonio (mg/l)	Ione nitroso (mg/l)	Ossidabilità Ossigeno (g/l)	Ione cloro (mg/l)	Ione nitrico (mg/l)	Ione solforico (mg/l)	Residuo fisso (mg/l)	Durezza totale in gradi francesi
Acquedotto del Betelico	7,1	670	Ass.	Ass.	0,8	65	10,3	22	444	29,2
Acquedotto di Paterno	7,4	1320	Ass.	Ass.	0,8	195,4	12,5	360	768	43,3
Acquedotto di Montesicuro	7,6	720	Ass.	Ass.	0,6	80	5,4	43,2	530	34,2
Acquedotto Principale (2) fiume Esino	7,0	3400	Ass.	Ass.	1,2	974,8	15,6	176	2254	72,5
Acquedotto Principale (1) fiume Esino	7,1	605	Ass.	Ass.	0,6	45	40,5	40,5	423	28,1

(1) Le caratteristiche dell'acqua dell'acquedotto principale subiscono ed hanno subito variazioni notevolissime; i dati riportati si riferiscono a prelievi effettuati il 7.1.1968 ritenendoli valori medi.

(2) Questi dati si riferiscono al periodo dell'inquinamento (1967).

Nella tabella 8, integralmente riportata così come risulta agli atti del convegno di Ancona, sono segnalati per alcuni parametri valori anomali dovuti probabilmente ad errori di stampa. Dall'esame della tabella si evidenzia tuttavia come il parametro nitrato nel periodo 1970-71 fosse presente negli acquedotti comunali della nostra provincia in quantità già preoccupante (ancora non si parlava della pericolosità dei nitrati per il nostro organismo). Vediamo che gli acquedotti comunali di Cupramontana, Genga, Maiolati Spontini, Monsano, Montemarciano, Monterado, Offagna e Sirolo contenevano nitrati in quantità superiore a 50 mg/l (milligrammi per litro), e che altri comuni quali Arcevia, Barbara, Camerano, Camerata Picena, Castel Colonna, Castelplanio, Chiaravalle, Corinaldo, Filottrano, Poggio S. Marcello, Polverigi e Rosora, erogavano acque con contenuto in nitrati compreso tra 30-50 mg/l.

È dunque possibile osservare come già nei primi anni '70 del secolo spirante le acque potabili erogate dagli acquedotti della provincia di Ancona, a causa della presenza dei nitrati, andassero man mano perdendo le caratteristiche chimiche di qualità che avevano avuto solo qualche decennio prima.

Per quanto concerne gli altri parametri rileviamo valori elevati della durezza totale, maggiore di 50°F negli acquedotti di Castelcolonna, Chiaravalle,

Ostra e Senigallia. Gli acquedotti di Arcevia, Camerano, Castelleone di Suasa, Cerreto d'Esí, Fabriano, Falconara Marittima, Genga, Loreto, Montecarotto Numana, Ostra Vetere, Sassoferrato, Serra S. Quirico e Staffolo presentavano valori di durezza totale inferiori a 30 °F. I rimanenti acquedotti avevano acque dure comprese nel *range* 31-49 °F.

Nella tabella 9 sono riportate le analisi batteriologiche che il Laboratorio di Igiene e Profilassi - sezione Medico-Micrografica di Ancona eseguì nel periodo 1960-1970. La sua lettura mette in evidenza un incremento degli esami sfavorevoli dal 1965 in poi. Nel 1967, ad esempio, su 734 controlli ben 126 risultarono sfavorevoli; nel 1970, su 1.329 controlli, gli esiti sfavorevoli furono 197.

Gli acquedotti di S. Marcello, Monsano, Morro D'Alba e Belvedere Ostrense presentavano nel luglio 1965 l'inquinamento batteriologico già segnalato; gli acquedotti comunali di Ancona, Fabriano, Genga, Jesi, Sassoferrato e Serra San Quirico nel 1970 davano esiti sfavorevoli più frequenti rispetto agli altri acquedotti comunali della provincia.

Per migliorare la qualità dell'acqua dal punto di vista microbiologico il Laboratorio riteneva assolutamente necessario che fossero effettuati più controlli e, nel contempo, che fossero individuati i punti critici di inquinamento. Come si vede, la preoccupazione per la qualità complessiva delle acque non è cosa dei tempi più recenti, dal momento che già alla fine degli anni sessanta il problema era già sentito e la valutazione dei punti critici di inquinamento già praticata.

Fine anni '70: nitrati dappertutto

Il primo vero studio sulla presenza dei nitrati nelle acque potabili delle Marche è dovuto all'impegno pionieristico di Mario Cocchioni, Maria Grazia Pellegrini e Francesco Tarantini, dell'Istituto di Igiene dell'Università degli studi di Camerino: i tre ricercatori condussero un monitoraggio su tutti gli acquedotti comunali della nostra regione negli anni 1978-79²³, al fine di verificare la quantità di nitrati presenti nelle acque di rete.

Il progressivo aumento dei nitrati nel suolo e nelle acque superficiali e profonde conseguente all'utilizzo sempre più massiccio di fertilizzanti azotati in agricoltura, insieme con l'aumento del volume dei rifiuti industriali, umani ed animali, li aveva indotti a questa indagine sistematica. In particolare lo studio moveva dalla considerazione che i nitrati erano già indi-

²³ M. COCCHIONI, M.G. PELLEGRINI, F. TARANTINI. *I nitrati nell'ambiente e loro rapporti con la salute umana*. Nota 1. *I nitrati nelle acque potabili della Regione Marche*. Estratto da *Igiene Moderna*, Vol. LXXIV, n. 5 - Novembre, 1980.

Tabella 9 - Analisi batteriologiche eseguite sugli acquedotti dei Comuni della Provincia di Ancona nel periodo 1960-1970

N°	Comuni	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
		C. F. SF.	C. F. SF.	C. F. SF.	C. F. SF.	C. F. SF.	C. F. SF.	C. F. SF.	C. F. SF.	C. F. SF.	C. F. SF.	C. F. SF.
1	Agugliano	5 4 1	1 1 0	1 1 0	0 0 0	1 1 0	0 0 0	5 1 4	8 4 4	6 2 4	22 14 8	4 4 0
2	Ancona	29 23 6	16 15 1	27 27 0	31 34 31	29 29 0	63 61 0	67 66 1	200 175 25	378 366 12	419 409 0	513 490 23
3	Arcevia	4 3 1	6 6 0	1 1 0	1 1 0	- - -	- - -	8 5 3	6 6 0	18 12 6	66 57 9	80 24 8
4	Barbara	8 6 2	1 1 0	- - -	2 2 0	- - -	3 3 0	6 3 3	12 9 3	14 11 3	24 22 2	11 8 3
5	Belvedere O.	- - -	3 3 0	- - -	- - -	- - -	68 68 0	10 8 2	7 6 1	6 6 0	14 13 1	5 5 0
6	Camerano	3 2 1	9 7 2	2 2 0	4 4 0	1 1 0	3 3 0	22 9 13	12 11 1	7 6 1	15 15 0	4 4 0
7	Camerata P.	1 1 0	2 2 0	- - -	- - -	- - -	1 1 0	- - -	4 4 0	- - -	19 14 5	6 6 0
8	C.Bellino	1 1 0	1 1 0	- - -	- - -	- - -	- - -	5 2 3	7 7 0	5 5 0	13 13 0	5 5 0
9	C.Colonna	2 2 0	1 1 0	- - -	- - -	- - -	- - -	4 4 0	8 7 1	5 5 0	10 9 1	4 4 0
10	C.Fidardo	2 2 0	3 3 0	- - -	4 4 0	6 4 2	1 0 1	5 5 0	4 4 0	23 9 14	19 14 5	6 6 0
11	C.Leone di S.	1 1 0	1 1 0	- - -	2 2 0	- - -	- - -	3 3 0	5 5 0	3 3 0	17 16 1	9 5 4
12	Castelplanio	1 1 0	1 1 0	1 1 0	1 1 0	3 3 0	6 3 3	8 8 0	11 11 0	7 6 1	17 17 0	9 9 0
13	Cerreto d'ESI	1 1 0	1 1 0	1 1 0	1 1 0	- - -	- - -	2 1 1	6 6 0	5 5 0	17 16 1	12 10 2
14	Chiaravalle	3 3 0	1 1 0	1 1 0	2 2 0	2 2 0	12 9 3	10 9 1	7 6 1	14 12 2	28 20 8	15 15 2
15	Corinaldo	2 2 0	1 1 0	- - -	- - -	4 4 0	1 0 1	4 4 0	8 8 0	5 5 0	19 16 3	14 13 1
16	Cupramontana	1 1 0	1 1 0	4 4 0	6 6 0	1 1 0	5 5 0	4 3 1	8 7 1	7 6 1	19 19 0	9 8 1
17	Fabiano	17 15 2	23 23 0	18 18 0	9 9 0	10 10 0	14 12 2	21 12 9	29 21 8	47 40 7	185 141 44	78 58 20
18	Falconara M.	4 4 0	4 3 1	3 3 0	1 1 0	1 1 0	3 3 0	8 7 1	49 44 5	22 21 1	28 28 0	12 10 2
19	Filottrano	- - -	2 2 0	- - -	- - -	- - -	- - -	2 1 1	6 4 2	13 8 5	18 8 10	10 6 4
20	Genga	2 2 0	10 10 0	1 1 0	0 0 0	1 1 0	3 3 0	4 4 0	12 9 3	24 15 9	168 100 68	100 73 27
21	Jesi	6 6 0	1 1 0	1 1 0	4 4 0	2 2 0	51 10 41	25 22 3	42 33 9	39 39 0	73 65 8	54 43 11
22	Loreto	2 2 0	1 1 0	- - -	- - -	- - -	4 4 0	4 4 0	7 5 2	13 12 1	17 13 4	8 7 1
23	Maiolati S.	1 1 0	1 1 0	- - -	- - -	1 1 0	- - -	5 3 2	5 5 0	7 5 2	23 18 5	11 7 4
24	Mergo	1 1 0	2 2 0	- - -	- - -	- - -	- - -	3 2 1	7 6 1	10 8 2	17 12 5	6 4 2
25	Monsano	3 3 0	1 1 0	- - -	- - -	2 2 0	70 68 2	8 8 0	8 8 0	7 7 0	10 10 0	7 7 0
26	Montecarotto	1 1 0	1 1 0	1 0 1	1 1 0	2 2 0	4 0 0	3 3 0	9 8 1	11 10 1	21 15 6	13 11 2
27	Montemarciano	3 3 0	3 3 0	1 1 0	1 1 0	- - -	2 2 0	8 7 1	11 10 1	6 6 0	21 15 60	15 14 1
28	Monterado	2 2 0	1 1 0	- - -	- - -	- - -	- - -	4 4 0	9 9 0	4 4 0	15 14 1	7 7 0
29	Monteroberto	- - -	1 1 0	- - -	2 2 0	1 1 0	1 1 0	14 11 3	14 6 8	14 8 6	23 12 11	20 14 6
30	Monte S.Vito	3 3 0	1 1 0	- - -	- - -	- - -	1 1 0	7 7 0	6 6 0	5 5 0	16 13 3	12 9 3
31	Morro D'Alba	1 1 0	1 1 0	- - -	- - -	- - -	72 69 3	10 10 0	7 6 1	6 6 0	15 15 0	9 8 1
32	Numana	2 2 0	3 3 0	2 2 0	2 2 0	3 3 0	2 2 0	14 9 5	15 6 9	7 4 3	24 22 2	20 15 5
33	Offagna	- - -	8 8 0	1 0 1	- - -	2 1 1	1 1 0	8 4 4	3 2 1	7 5 2	15 13 2	5 5 0
34	Osimo	6 6 0	2 2 0	2 2 0	2 2 0	1 1 0	2 2 0	5 4 1	9 7 2	15 14 1	40 40 0	26 23 3
35	Ostra	1 1 0	1 1 0	3 3 0	- - -	- - -	8 6 2	7 5 2	8 8 0	10 10 0	29 22 7	18 16 2
36	Ostra Vetere	1 1 0	2 2 0	1 1 0	- - -	- - -	- - -	4 4 0	8 6 2	9 3 6	17 15 2	15 10 5
37	P. S. Marcello	- - -	1 1 0	3 2 1	2 1 1	1 1 0	3 2 1	2 2 0	12 11 1	11 9 2	16 15 1	5 4 1
38	Polverigi	3 3 0	5 5 0	- - -	- - -	- - -	- - -	5 4 1	7 7 0	4 3 1	13 13 0	3 3 0
39	Ripe	2 2 0	1 3 0	- - -	- - -	- - -	- - -	4 3 1	7 7 0	6 4 2	14 12 2	11 10 1
40	Rosora	2 2 0	1 1 0	3 2 1	2 1 1	1 1 0	2 2 0	2 2 0	10 7 3	11 11 0	21 21 0	7 3 4
41	S. Marcello	5 5 0	2 2 0	- - -	- - -	- - -	68 68 0	10 10 0	8 5 3	7 7 0	12 12 0	6 6 0
42	S. Paolo di Jesi	- - -	1 1 0	2 2 0	- - -	1 1 0	- - -	5 4 1	6 5 1	6 6 0	22 15 7	7 4 3
43	S. Maria Nuova	- - -	1 1 0	3 3 0	- - -	- - -	- - -	1 1 0	6 6 0	5 5 0	22 20 2	11 9 2
44	Sassoferrato	1 1 0	3 3 0	2 1 1	4 2 2	1 1 0	4 4 0	7 6 1	18 11 7	14 10 4	80 57 23	50 40 10
45	Senigallia	8 8 0	12 12 0	8 7 1	9 9 0	8 7 1	49 46 3	62 59 2	39 32 7	34 29 5	67 62 5	45 41 4
46	Serra de' Conti	3 2 1	1 1 0	- - -	- - -	1 1 0	- - -	3 3 0	5 5 0	6 6 0	17 16 1	7 7 0
47	Serra S. Quirico	- - -	7 5 2	- - -	- - -	- - -	5 4 1	14 8 6	21 14 7	21 21 0	44 29 15	58 30 28
48	Sirolo	1 1 0	3 2 1	- - -	- - -	2 2 0	- - -	9 6 3	7 5 2	12 10 2	23 20 3	9 7 2
49	Staffolo	- - -	2 2 0	1 1 0	1 1 0	1 1 0	- - -	8 6 2	6 6 0	5 5 0	13 13 0	5 5 0
tot		145 131 14	160 153 7	96 90 6	97 93 4	89 85 4	532 465 67	463 381 82	734 608 126	925 819 106	1873 1580 293	1329 1132 197

Legenda:

C. numero dei controlli eseguiti; F. esami favorevoli; SF. Esami sfavorevoli

cati da diversi autori all'inizio degli anni '70 come sostanze pericolose per la salute per il loro effetto metaemoglobinizzante e per quello cancerogeno. Vedremo più avanti, quando prenderemo in considerazione la concen-

trazione dei nitrati negli acquedotti nel corso negli anni che vanno dal 1987 al 2003, come lo studio in questione sia stato veramente un fondamento per le conoscenze in questo campo.

L'indagine permette di quantizzare l'incidenza dei nitrati assunti con le acque rispetto a quelli ingeriti in toto con gli alimenti e costituisce la premessa indispensabile per impostare studi epidemiologici sulla morbosità e mortalità di alcune manifestazioni morbose presumibilmente correlate con l'ingestione di elevate quantità di nitrati.

Dal rilevamento emergeva che gli acquedotti che si approvvigionavano nelle zone montane presentavano concentrazioni piuttosto modeste di nitrati, mentre nella zona medio-collinare e costiera, in modo particolare nei Comuni in cui l'approvvigionamento idrico era assicurato da pozzi ubicati in prossimità dei fiumi, si riscontravano elevati quantitativi.

Valori elevati di nitrati furono trovati nelle zone ad agricoltura fortemente intensiva: questo fatto permetteva di stabilire una stretta relazione con l'elevato quantitativo di concimi e fertilizzanti azotati in tali zone.

Noi proponiamo qui, di quella laboriosa ricerca, soltanto i valori più significativi del parametro nitrato riscontrati in alcuni comuni delle province di Ancona, Ascoli Piceno, Macerata e Pesaro-Urbino (Tabelle 10, 11, 12 e 13). Dai dati relativi alla provincia di Ancona estrapoliamo poi quelli che riguardano Senigallia e il suo hinterland.

Dalla tabella 10 si ricava come l'acqua di rete del Comune di Senigallia presentasse valori di nitrati in quantità inferiore ai 50 mg/l, ad eccezione di quella dell'acquedotto di Cesano, che presentava un valore di 84,17 mg/l. Gli acquedotti di Barbara, Castel Colonna, Corinaldo, Monterado, Ostra, Ostra Vetere, Ripe e Serra de' Conti presentavano tutti nitrati in quantità superiore a 50 mg/l. In particolare l'acquedotto comunale di Barbara aveva una concentrazione di nitrati pari a 68,67 mg/l; quello di Castel Colonna 70,90; gli acquedotti di Corinaldo rivelavano concentrazioni di nitrati di 57,59 (S. Isidoro) e di 62,02 (Cesano); l'acquedotto di Monterado 66,45 e quello di Ponte Rio 84,17; l'acquedotto comunale di Ostra presentava nitrati in quantità inferiore a 50 mg/l (31,90 mg/l), ma gli acquedotti di S. Giovanni, S. Gregorio e Vaccarile davano valori rispettivamente pari a 71,32, 75,31 e 66,45 mg/l; l'acquedotto rurale di Ostra Vetere era sui 68,67 (a fronte di quello Consorziale che era a 11,74); l'acquedotto comunale di Ripe arrivava a 79,74 mentre le frazioni risultavano al di sotto dei 50 mg/l: 36,77 mg/l. Da valori come questi possiamo ricavare che già nel periodo 1978-1979 le acque erogate da otto comuni dell'entroterra senigalliese, e da quello di Senigallia limitatamente all'acquedotto del Cesano, non avevano i requisiti di potabilità che vengono oggi richiesti.

Tabella 10 - Distribuzione dei nitrati nelle acque potabili di alcuni Comuni della provincia di Ancona nel periodo aprile 1978-settembre 1979

COMUNI	ACQUEDOTTI	NITRATI mg/l
Ancona	Pozzi F. Esino	27,47
	Poggio Belbetelico	8,42
Agugliano	Capoluogo	48,70
	Castel d'Emilio	62,46
Barbara	Comunale	68,67
Castel Colonna	Comunale	70,9
Castelfidardo	Comunale	48,73
Castelleone di Suasa	Comunale	48,73
Castelplanio	Consorziale	45,19
Cerreto d'Esi	Fontenera	61,13
Chiaravalle	Capoluogo	86,39
	Grancetta	62,02
Corinaldo	S. Isidoro	57,59
	Cesano	62,02
Falconara Marittima	Licinio Sabatini	79,74
	Castelferretti	68,67
Filottrano	Comunale	51,39
Jesi	Zona media, bassa, alta, Verziere	56,04 media di 4 acquedotti
Montemarciano	Urbano e Marina	73,1
Monterado	Capoluogo	66,45
	Ponte Rio	84,17
Monte Roberto	Comunale	47,84
Monte San Vito	Comunale	88,60
Numana	Romano	75,31
	Marcelli	68,67
Offagna	Gaggiotti	68,67
Osimo	Padiglione, Campocavallo, Fraz. Passatempo, Case Nuove	77,9 media di 5 acquedotti
Ostra	Comunale	31,9
	Consorziale S. Giovanni	71,32
	Consorziale S. Gregorio	75,31
	Vaccarile	66,45
Ostra Vetere	Rurale	68,67
Polverigi	Comunale	104,10
Ripe	Comunale	79,74
	Frazioni	36,77
San Paolo di Jesi	Consorziale	50,94
Santa Maria Nuova	Comunale	62,02
Senigallia	Comunale	40,31
	Bettolelle	42,09
	Cesano	84,17
	Chiaravalle	36,33
Serra de' Conti	Comunale	41,20

Tabella 11 - Distribuzione dei nitrati nelle acque potabili di alcuni Comuni della provincia di Ascoli Piceno nel periodo aprile 1978-settembre 1979

COMUNI	ACQUEDOTTI	NITRATI mg/l
Ascoli Piceno	Pescara Consorziale	1,37
	Pescara+Maddalena	4,43
Campofilone	Cannelle	88,6
	Capoluogo	44,30
Cupra Marittima	Pescara Consorziale	1,99
	Pescara+Soll.	32,39
Fermo	Soll. Tenna	44,3
	Pescara Consorziale	1,77
	Marina Palmense	1,77
Grottammare	Pescara Consorziale	1,99
	Pescara+Tesino	62,02
Magliano di Tenna	Tennacola C.+Soll. Tenna	35,44
Massignano	Capoluogo	66,50
	Villa-Santi	22,15
Montefiore	San Giovanni	50,95
	Soll. Com. Val d'Aso	26,5
Montegranaro	Tennacola Consorziale	12,00
Pedaso	Pescara+Soll. Altidona	17,72
Porto San Giorgio	Soll. S. Caterina	30,1
Porto Sant'Elpidio	Tennacola Consorziale	12,4
	Soll. Pozzi	37,7
	Pozzi M. Picena	50,95
San Benedetto del Tronto	Pescara + Soll. Via Torino	84,17
	Soll. Fosso Galli	31,01
	Pescara+Soll.	97,46

Tabella 12 – Distribuzione dei nitrati nelle acque potabili di alcuni Comuni della provincia di Macerata nel periodo aprile 1978-settembre 1979

COMUNI	ACQUEDOTTI	NITRATI mg/l
Appignano	Comunale	50,95
	Madonna dell'Osp.	7,97
Civitanova Marche	Piane Chienti	84,17
Corridonia	Comunale	53,16
	Com. Colbuccaro	79,74
	Helvia Recina	79,74
	Serrapetrona	4,87
Macerata	Rota Cupa	28,79
	Sforzacosta	53,16
	Comunale	88,6
	Comunale	105,21
Montecassiano	Comunale	79,74
Montecosaro	Comunale	32,34
Montefano	Comunale	101,89
Montelupone	Comunale	53,16
Morrovalle	Comunale	2,57
Petriolo	Intercomunale	33,23
Pioraco	Casanatta	41,2
Pollenza	Del Potenza	30,57
	Serrapetrona	22,15
Porto Recanati	S. Maria in Pot.	19,94
Potenza Picena	Comunale	75,31
Recanati	Valle Memoria	88,6
	Fontenoce	0,53
Ripe San Ginesio	Cons Tennacola	44,3
	Acquaviva	57,59
Treia	Le Vene-Vallonica	0,8
	Paracqua e Font.	53,16
	Vallonica	19,94
	Comunale	39,43
Urbisaglia	Cons. Tennacola	

Tabella 13 - Distribuzione dei nitrati nelle acque potabili di alcuni Comuni della provincia di Pesaro Urbino nel periodo aprile 1978-settembre 1979

COMUNI	ACQUEDOTTI	NITRATI mg/l
Pesaro	Centr. di Borgheria	6,87
	Centr. Principale	8,86
	Pozzo-Integrazione 4	19,05
	Pozzo-Integrazione 7-8	6,42
Urbino	MonteNerone	3,9
Barchi	Comunale	53,16
Cartoceto	Capoluogo	9,75
Fano	Lucrezia	126,25
	Comunale	93,03
	S. Lazzaro	75,37
	Torrette Metaurilia	110,75
Fossombrone	Acquasanta	2,22
	Pozzi di Via Saraceni	62,02
	Zona Cà Spessa	57,59
Fratte Rosa	Capoluogo	42,08
Mombaroccio	Comunale	39,87
Mondavio	Comunale S. Filippo	25,69
	Consorziale 1° e 2°	58,03
Mondolfo	Comunale	44,74
	Marotta	124,04
Montecalvo in F.	Della Quercia	18,16
	Ca'Padella	84,17
	Cà Gallo	15,51
Montemaggiore al M.	Comunale	106,32
Monte Porzio	Comunale	97,46
Orciano di Pesaro	Consorziale	57,59
Piaggie	Comunale	44,74
San Costanzo	Comunale	110,75
San Giorgio di Pesaro	Consorziale	40,31
San Lorenzo in Campo	Capoluogo	46,52
	Monterolo	16,4
Serrungarina	Comunale	33,23
	Cà Giuliani	40,76
Tavullia	Copoluogo	12,85
	Pian Mauro	50,95

Riportiamo ora nel grafico, distinte per provincia, i dati percentuali della popolazione marchigiana che utilizzava, negli anni in cui si tenne la ricerca, l'acqua degli acquedotti comunali, suddivisi per classi di concentrazione di nitrati.

Nella figura 1 viene riferito il dato relativo all'intera Regione Marche: osservando l'istogramma si vede come il 43,68% della popolazione marchigiana utilizzasse per scopo potabile un'acqua contenente nitrati in quantità inferiore a 12,5 mg/l, e dunque un'acqua di buona qualità; il 24,92% invece impiegava acqua il cui contenuto in nitrati era compreso tra 25,1 e 50 mg/l. Infine i dati più allarmanti si riferiscono a quell'8,92% di abitanti che venivano approvvigionati con acqua in cui i nitrati superavano il limite massimo fissato dall'OMS di 50 mg/l; a quell'11,56% che usava acqua con un contenuto in nitrati compreso tra il 75,1 e 100 mg/l e a quel 2,35% che impiegava acqua con nitrati in quantità maggiore di 100 mg/l. Insomma, il 22,83% della popolazione della nostra regione utilizzava in quegli anni, per usi potabili e alimentari, un'acqua che poteva presentare seri rischi per la salute a causa della notevole presenza di nitrati.

Figura 1 - Percentuale di popolazione approvvigionata suddivisa per classi di concentrazione di nitrati. Regione Marche - anni 1978/79

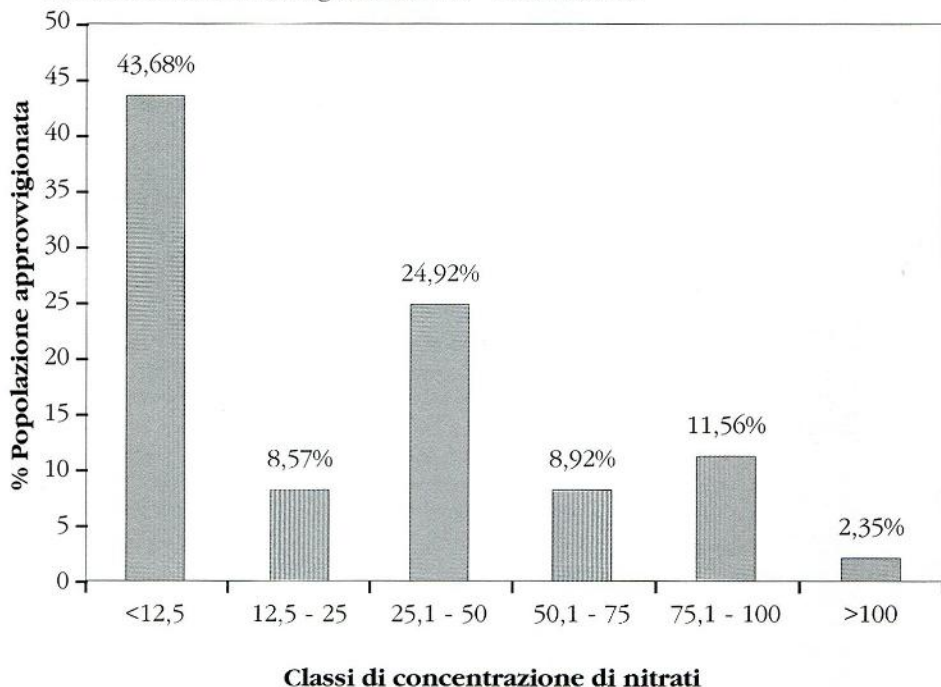


Figura 2 - Percentuale di popolazione approvvigionata suddivisa per classi di concentrazione di nitrati. Provincia di Ancona - anni 1978/79

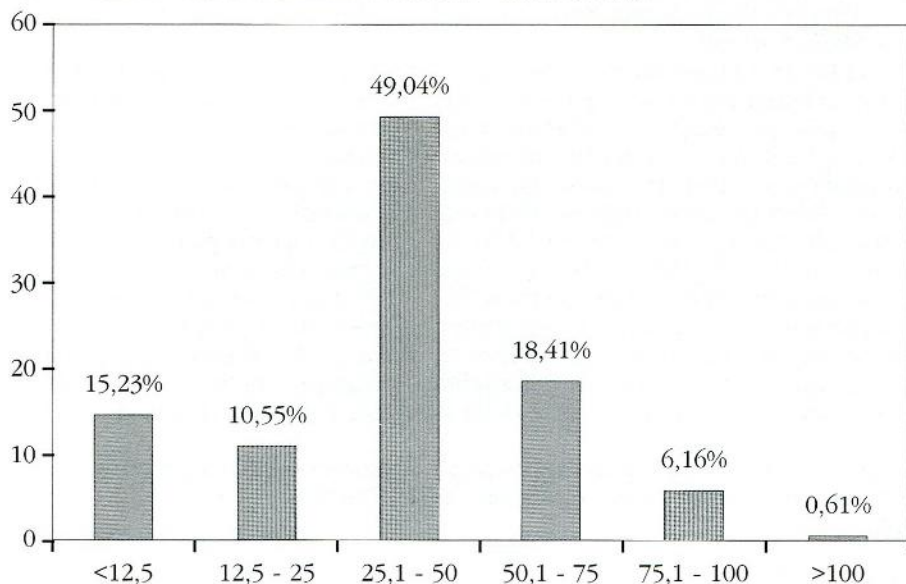


Figura 3 - Percentuale di popolazione approvvigionata suddivisa per classi di concentrazione di nitrati. Provincia di Ascoli Piceno - anni 1978/79

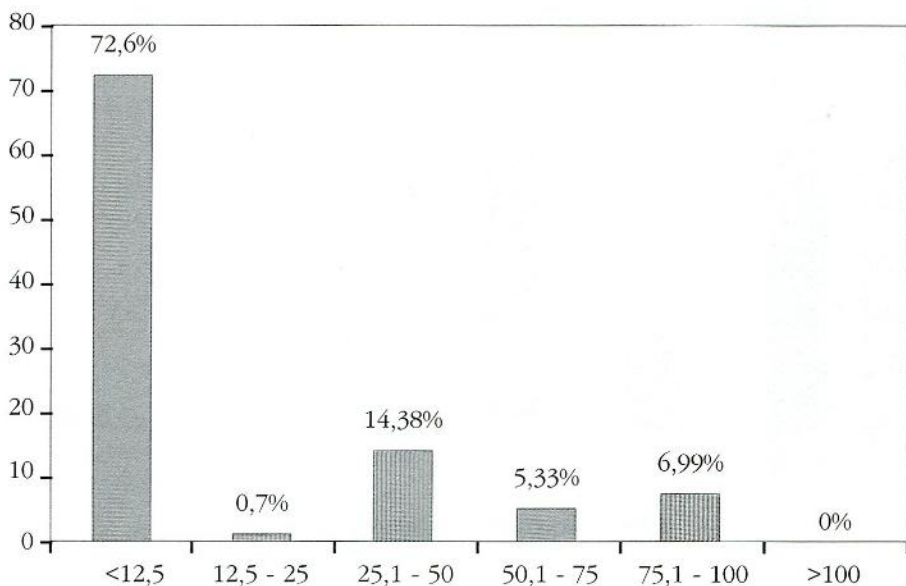


Figura 4 - Percentuale di popolazione approvvigionata suddivisa per classi di concentrazione di nitrati. Provincia di Macerata - anni 1978/79

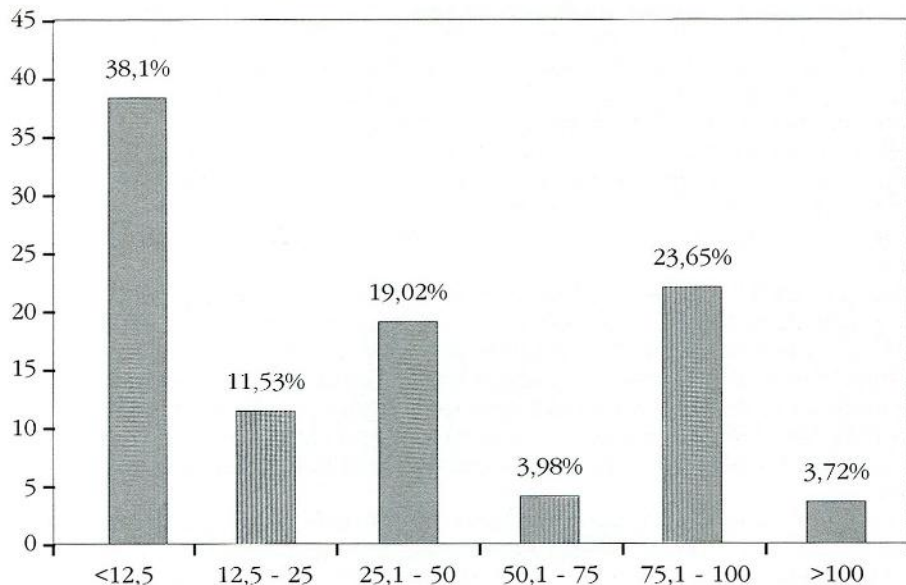
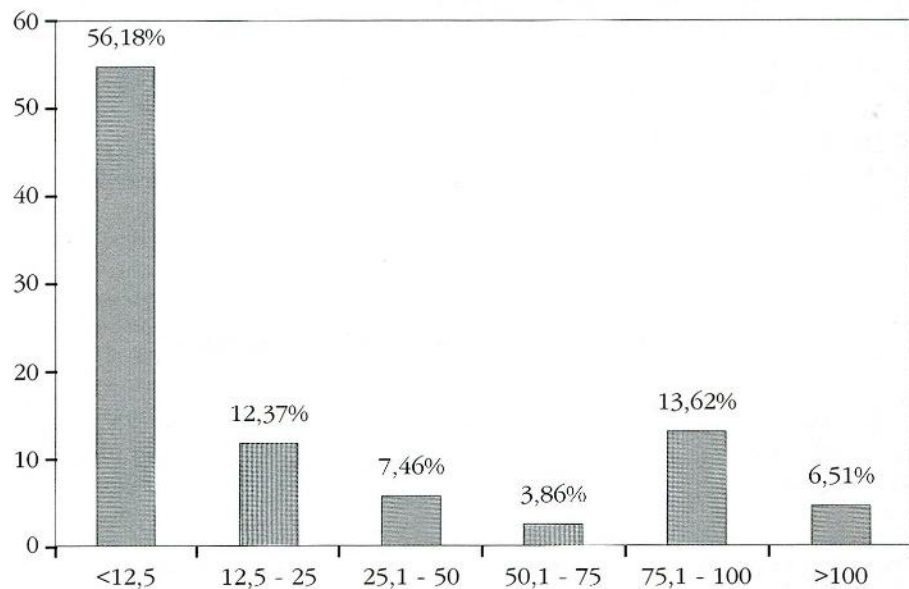


Figura 5 - Percentuale di popolazione approvvigionata suddivisa per classi di concentrazione di nitrati. Provincia di Pesaro-Urbino - anni 1978/79



Prendiamo ora in considerazione i dati riguardanti ogni singola provincia. Nella provincia di Ancona (fig.2, pag. 58) la zona collinare e montana è piuttosto limitata, mentre molto più estesa è la fascia medio-costiera dove la maggior parte della popolazione (49%) era approvvigionata con acqua il cui contenuto in nitrati era compreso nel *range* 25,1-50 mg/l; circa il 24% della popolazione usava acqua di cattiva qualità, in quanto i nitrati erano compresi nei *range* 50,1-75 mg/l e 75,1-100 mg/l.

Nella provincia di Ascoli Piceno prevaleva una distribuzione quasi uniforme della quantità di nitrati. Esaminando infatti la figura 3 (pag. 58) si può constatare come più del 70% della popolazione della provincia fosse approvvigionata con acque contenenti una concentrazione di nitrati inferiore a 12,5 mg/l.

Nella tabella 11, che si riferisce ai nitrati presenti negli acquedotti della provincia di Ascoli Piceno, abbiamo inserito prevalentemente gli acquedotti cosiddetti "a rischio" e non quelli alimentati da sorgenti montane, dove lo ione nitrato è presente in quantità molto bassa. Questa precisazione è necessaria per capire poi l'istogramma della figura 3: soltanto il 5,33% della popolazione della provincia ascolana, al tempo della ricerca dell'Università di Camerino, usava un'acqua che la normativa attuale considera non potabile.

La maggior parte degli acquedotti dei comuni della provincia di Macerata erano anch'essi compresi nella fascia collinare-montana (fig.4, pag.59) e presentavano un basso contenuto di nitrati; il 38% della popolazione considerata impiegava tali acque, mentre il 19% si approvvigionava con acque in cui i nitrati erano compresi nel *range* 25,1-50 mg/l. Il 27,37% della popolazione impiegava un'acqua con un elevato contenuto di nitrati (> 75 mg/l), che poteva rappresentare un pericolo per la salute.

La provincia di Pesaro-Urbino (fig.5, pag.59) presentava una situazione particolare: il 56% della popolazione usava acqua di buona qualità (nitrati inferiori 12,5 mg/l); il 12,37% impiegava un'acqua discreta, il 7,46% un'acqua al limite della potabilità (25,1-50 mg/l) e il 24% della popolazione si approvvigionava con acqua ad elevata concentrazione di nitrati, quindi non potabile.

1987: i nitrati nel comprensorio senigalliese

Sette anni dopo lo studio camerinese di Cocchioni, Pellegrini e Tarantini dal quale abbiamo tratto i dati sui nitrati aggregati per province della nostra regione, un altro studio, stavolta condotto nel perimetro del comprensorio

²⁴ M.G. TAVOLETTI, R. TARSI. *Approvvigionamento idrico nei comuni USL 8*. Servizio di Igiene e Sanità Pubblica, Senigallia, 1988.

senigalliese, può attestare chiaramente come ormai una quantità di nitrati tale da rendere l'acqua imbevibile fosse ormai ubiquitaria negli acquedotti che servivano questo territorio. Dal nuovo studio, effettuato nel 1987 dal Servizio di Igiene e Sanità Pubblica dell'ex-USL 8 di Senigallia sulla situazione degli acquedotti di propria competenza²¹, risultò infatti che la maggior parte delle acque erogate dagli acquedotti dei comuni delle Valli Misa e Nevola e della Val Cesano presentavano nitrati in quantità superiore a 50 mg/l fissato dal DPCM 8 febbraio 1985.

Nella tabella 14 sono riportati i valori medi dei nitrati riscontrati nelle acque potabili in quell'anno.

Tabella 14 - Distribuzione media dei nitrati nelle acque potabili dei Comuni della USL 8 nell'anno 1987

COMUNI	ACQUEDOTTI	NITRATI mg/l
Barbara	Rurale	50
	Consortile	5
Castel Colonna	Comunale	69
Castelleone di Suasa	Urbano	42
	Rurale	40
Corinaldo	S. Isidoro	43
	Madonna del Piano	70
	Montesecco	44
Monterado	Capoluogo	66
	Ponte Rio	90
Ostra	Casine-Capoluogo	46
	S. Giovanni	87
	Pianello	103
Ostra Vetere	S. Gregorio	62
	Rurale	48
	Consortile	6
Ripe	Capoluogo	70
	Passo Ripe	24
Senigallia	Selve-Bettolelle	44
	Gorgovivo	3
Serra de' Conti	Comunale	47
	Osteria	48

Come si legge nel prospetto, gli acquedotti di Castel Colonna, Corinaldo (acquedotto di Madonna del Piano), Monterado e Ponte Rio, Ostra (acquedotti di Pianello, S. Giovanni e S. Gregorio) e Ripe presentavano una concentrazione di nitrati compresa tra i valori di 60-90 mg/l; l'acquedotto di Pianello di Ostra superava i 100 mg/l.

Acque di fine anni ottanta: un cocktail all'atrazina

Procedendo nel tempo per documentare l'evoluzione della qualità dell'acqua di rete alla fine degli anni ottanta, ci imbattiamo in alcuni fattori che meritano particolare attenzione e un pari approfondimento. Uno di essi è dato dall'irruzione dell'atrazina - un erbicida a quel tempo ampiamente usato in agricoltura - nei nostri acquedotti; l'altro dal parziale occultamento del problema perdurante dei nitrati, conseguente all'inizio dell'attività di distribuzione delle acque di Gorgovivo.

Le fonti informative si trovano particolarmente in due studi condotti negli anni tra il 1987 e il 1990 dal Servizio Multizonale di Sanità Pubblica dell'ex-USL 12 di Ancona, un'indagine estesa sulle acque potabili²⁵ e una specifica sull'inquinamento da atrazina negli acquedotti pubblici della provincia²⁶. Di entrambi noi prendiamo in più attenta considerazione le principali caratteristiche chimiche e le concentrazioni medie e massime di atrazina rilevate negli acquedotti di Senigallia e dei comuni delle valli Misa, Nevola e Cesano; passeremo poi a confrontare l'intero spettro emerso da questi esami sulle acque della provincia con quelli dell'ex-Laboratorio Provinciale di Igiene e Profilassi, Sezione Chimica di Ancona emessi nel biennio 1970-71 e soprattutto con i risultati del lavoro espletato dall'Istituto di Igiene dell'Università di Camerino negli anni 1978-78, che abbiamo segnalato come basilare: tutto questo in modo da poter controllare l'evoluzione dell'inquinamento delle acque nel tempo.

Vediamo in particolare i parametri relativi ai nitrati (essendo l'atrazina un fenomeno nuovo e dunque privo di confronti con dati precedenti), inquinanti particolarmente pericolosi per la salute.

Nella tabella 15 sono declinati i principali parametri chimico-fisici e chimici presenti nelle acque erogate dagli acquedotti siti nell'ambito territoriale dell'ex-USL 8 di Senigallia: vediamo come la quantità dei nitrati sia superiore a 50 mg/l negli acquedotti di Castel Colonna, Corinaldo (Madonna del Piano), Ponte Rio di Monterado, Ostra (acquedotti del Pianello, S. Giovanni e S. Gregorio), Senigallia (pozzo di supporto n. 4 di Chiaravalle) e Serra de' Conti.

Per quanto riguarda gli altri acquedotti comunali della provincia, vediamo come anche i comuni di Agugliano, Offagna, Osimo, Polverigi e Santa Maria Nuova presentino nitrati in quantità superiore a 50 mg/l.

Rispetto alla situazione del ventennio precedente (tabella 8) e degli anni 1978-79 (tabella 12) constatiamo invece che i comuni di Ancona, Falconara, Jesi, Chiaravalle, Monsano, Montemarciano, Monteroberto e Senigallia

²⁵ S. ORILISI, E. BENETTI. *Le acque potabili nella provincia di Ancona*. Assessorato all'Ambiente della Provincia di Ancona e USL 12, Servizio Multizonale di Sanità Pubblica Area Chimica, Ancona, 1990.

²⁶ S. ORILISI, E. BENETTI. *Inquinamento da atrazina negli acquedotti pubblici*. USL 12, Servizio Multizonale di Sanità Pubblica, Area Chimica, Ancona, 1990.

Tabella 15 - Analisi chimico-fisiche e chimiche delle acque potabili erogate dai Comuni del comprensorio di Senigallia negli anni 1989-1990

Comuni	Acquedotti	Acidità attuale (pH)	Conducibilità specifica (µS/cm)	Ammoniaca (mg/l)	Nitriti (mg/l)	Cloruri (mg/l)	Nitrati (mg/l)	Solfati (mg/l)	Residuo fisso cond. (mg/l)	Durezza °F
Arcevia	Capoluogo	7,90	294	n.r.	n.r.	9,8	4,0	8,6	199,9	15,3
Barbara	Rurale	7,72	767	n.r.	n.r.	59,5	29,6	44,5	521,5	33,7
	Consortile	7,48	562	n.r.	n.r.	25,2	9,6	15,6	382,1	28,6
Castel Colonna	Comunale	7,70	560	n.r.	n.r.	69,9	56,9	163,4	380,8	44
C. Leone di Suasa	Capoluogo	7,30	757	n.r.	n.r.	49,5	46,6	70,1	514,8	35,9
Corinaldo	Capoluogo	7,58	897	n.r.	n.r.	64	50	80,5	610	35,9
	M. del Piano	7,33	1038	n.r.	n.r.	53,4	67,5	92,5	705	47,1
	Montesecco	7,13	717	n.r.	n.r.	24,8	45,1	24,6	489	33,8
Monterado	Capoluogo	7,65	958	n.r.	<0,05	25,2	45,2	102,2	584,4	31
	Ponte Rio	7,8	1640	<0,1	<0,05	216,2	61,9	78,4	1115,2	51,6
Ostra	Capoluogo	7,86	1174	n.r.	n.r.	112	35,3	132,7	798,3	36,8
	Pianello	7,45	1233	<0,1	0,05	11,8	96	94,2	838,4	43,9
	S. Giovanni	7,8	1243	<0,1	n.r.	96,2	90	136	845,2	36
	S. Gregorio	7,83	1156	<0,1	0,05	104,7	61,9	131,8	786,1	46,2
Ostra Vetere	Rurale	7,76	538	n.r.	n.r.	23,4	13,3	16,3	365	25,3
	Consortile	7,79	538	n.r.	n.r.	23,9	13,2	16,4	365	25,2
Ripe	Capoluogo	7,70	1000	n.r.	n.r.	79,3	23	111,4	680	35,6
	Passo Ripe	7,67	1032	n.r.	n.r.	87,8	17,6	123,3	701,7	33,3
Senigallia	Gorgovivo	7,90	569	n.r.	n.r.	20,7	3,8	87	387	26,6
	Chiaravalle 1	7,33	730	n.r.	n.r.	62,9	12	63,7	367,6	47,5
	Chiaravalle 2	7,23	822	n.r.	n.r.	87,6	12,4	67,2	558,9	34
	Chiaravalle 3	7,33	720	n.r.	n.r.	59,3	15,6	65,8	489,6	32,8
	Chiaravalle 4	7,11	974	n.r.	n.r.	78,8	59,8	87,7	662,3	43,2
	Selve	7,15	987	n.r.	n.r.	73,2	31,9	115	671,1	40,8
	Bettolle	7,05	1115	n.r.	n.r.	86,8	8,7	137,8	758,2	43,6
Serra de' Conti	Capoluogo	7,40	838	n.r.	n.r.	43,7	52,3	71,6	569,8	34,5
	Osteria	7,53	835	n.r.	n.r.	43,6	53,7	72	567,8	34,5

hanno nettamente migliorato la qualità delle acque erogate perché si sono approvvigionati dalle sorgenti montane di Gorgovivo. Non è però migliorata la qualità delle rispettive acque di falda. Una simile situazione può apparire in netto miglioramento a quegli utenti che, aprendo il rubinetto, vedono scorrere adesso l'ottima acqua di Gorgovivo, mentre quella complessiva, che fa riferimento anche alle acque di subalveo locale, esce progressivamente dal campo delle osservazioni analitiche.

Per quanto riguarda gli altri parametri chimico-fisici e chimici troviamo nell'acquedotto di Ponte Rio i valori più elevati di conducibilità, di residuo

fisso, di cloruri e della durezza totale.

Gli acquedotti di Corinaldo (Madonna del Piano), Ponte Rio (Monterado), Ostra (Centro urbano, Pianello, S. Giovanni e S. Gregorio), Passo Ripe e Bettolle (Senigallia) presentano valori elevati di conducibilità elettrica, tutti superiori a 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, un elevato residuo fisso, maggiore di 700 mg/l ; inoltre i solfati, i cloruri e la durezza sono alquanto elevati.

Acque con durezza totale inferiore a 30 gradi francesi e con valori bassi di conducibilità, residuo fisso e di cloruri sono erogate dagli acquedotti di Arcevia, Barbara e Ostra Vetere (acquedotto consortile) e Senigallia (acquedotto di Gorgovivo).

Gli acquedotti di Castel Colonna, Corinaldo (Madonna del Piano), Ostra (Pianello e S. Gregorio), i pozzi di riserva e di supporto idrico di Senigallia (Chiaravalle 1 e 4, Selve e Bettolle) hanno una durezza compresa tra 40 e 50 $^{\circ}\text{F}$.

E poi c'è l'atrazina. Il lavoro specifico sopra citato, è stato effettuato nel periodo giugno 1987 - luglio 1989 su tutti gli acquedotti della provincia di Ancona: lavoro lungo e laborioso che ha interessato sia i punti di erogazione dell'acqua sia i pozzi.

Suddividendo il territorio in base alle competenze delle varie unità sanitarie locali, possiamo riferirne iniziando col valutare la qualità delle acque potabili dei Comuni appartenenti all'ambito territoriale dell'ex-USL 8 di Senigallia.

Il Comune di Senigallia, essendo approvvigionato dall'acquedotto montano di Gorgovivo non ha problemi di residui di atrazina nelle acque erogate. Tuttavia i pozzi di riserva, utilizzati in caso di bisogno, presentano tutti residui di atrazina che raggiungono la concentrazione media di 0,130 $\mu\text{g}/\text{l}$ per i pozzi situati nel territorio di Chiaravalle. Sia i pozzi ubicati a Bettolle che quelli delle Selve, che captano dal subalveo del fiume Misa ad una profondità di 17 metri, hanno presentato concentrazioni di atrazina molto vicine al limite di legge; hanno superato il valore massimo di 0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$ in un pozzo di Bettolle.

Il Comune di Arcevia viene approvvigionato da 25 sorgenti che servono anche le frazioni. Sono state rilevate concentrazioni di atrazina pari a 0,020 $\mu\text{g}/\text{l}$ nelle località di Avacelli e Magnadorsa; in un pozzo della frazione Montale situato in zona agricola la quantità di erbicida è piuttosto elevata. Tutte le altre sorgenti del territorio di Arcevia sono prive di residui di erbicidi.

Il Comune di Barbara ha tre pozzi situati nel comune di Ostra Vetere e la miscelazione con l'acquedotto di S. Donnino ha consentito di tenere all'erogazione la quantità di atrazina sul valore di 0,040 $\mu\text{g}/\text{l}$.

Il Comune di Castel Colonna capta l'acqua dalle falde del fiume Cesano mediante due pozzi siti nel territorio di Monterado ad una profondità di 12 metri. Nei pozzi la quantità di atrazina oscilla tra i valori di 0,030 e 0,080 $\mu\text{g}/\text{l}$, mentre all'erogazione è stata determinata la quantità di 0,060 $\mu\text{g}/\text{l}$.

Il Comune di Castelleone di Suasa ha due acquedotti, rurale ed urbano, che si approvvigionano il primo da un pozzo situato in località S. Isidoro

ed il secondo da due pozzi ubicati in località S. Isidoro e Caselle. Le concentrazioni di atrazina sono aumentate e comprese nel *range* 0,060-0,070 µg/l.

Il Comune di Corinaldo viene servito da tre acquedotti, S. Isidoro, Madonna del Piano e Montesecco. I referti analitici evidenziavano presenza di atrazina compresa tra 0,050-0,130 µg/l per i due primi acquedotti, mentre quello di Montesecco ne risultava privo. L'approvvigionamento idrico di Corinaldo avveniva in quegli anni dal subalveo dei fiumi Misa e Cesano tramite pozzi situati nelle località di S. Isidoro, Pergola e Madonna del Piano, che captavano acqua ad una profondità di circa 18 m. I pozzi di S. Isidoro e Molino Cesano presentavano atrazina in una concentrazione compresa nel *range* 0,060-0,150 µg/l.

Il Comune di Monterado, che si approvvigionava con due pozzi profondi 12 m dalle falde del fiume Cesano (località Ponte Rio), aveva acque che evidenziavano una quantità di atrazina variabile da 0,030 a 0,070 µg/l.

Il Comune di Ostra si serviva di quattro acquedotti: Casine-Ostra capoluogo, Pianello, S. Giovanni e S. Gregorio. L'acquedotto di Casine-Ostra capoluogo si approvvigiona da pozzi siti in località Casine che captano dal subalveo del fiume Misa in terreno alluvionale; l'acquedotto di Pianello capta l'acqua da un pozzo in piena zona agricola, mentre quello di S. Giovanni utilizza due pozzi situati nel territorio di Senigallia; l'acquedotto di S. Gregorio capta acqua da tre pozzi situati nelle vicinanze del fiume Misa.

Le analisi effettuate dal 1988 al 1989 rilevarono un inquinamento diffuso di erbicidi in quantità superiore al limite di 0,1 µg/l e riscontrarono anche la presenza di simazina in quantità di 0,050 µg/l.

Per tale motivi l'amministrazione comunale si vide costretta ad installare un potabilizzatore a carboni attivi per tamponare la situazione di emergenza.

Il Comune di Ostra Vetere si serviva dell'acquedotto S. Donnino le cui sorgenti sono situate nel comune di Genga e di Arcevia, e dell'acquedotto rurale che utilizza acqua di subalveo del fiume Misa. Le ripetute analisi effettuate all'erogazione e ai pozzi evidenziarono il superamento dei limiti di legge per l'atrazina e pertanto anche lì l'amministrazione comunale provvide ad installare un potabilizzatore.

Il Comune di Ripe aveva acque derivate dal subalveo del fiume Misa nelle località di Brugnetto di Ripe e Passo Ripe. Anche per questo comune le analisi evidenziarono un superamento dei limiti di legge per l'atrazina. Anche qui si dovette mettere in funzione i potabilizzatori.

Serra de' Conti: quattro pozzi profondi circa 25 m situati in località Osteria, non evidenziarono presenza di atrazina.

Per quanto riguarda la situazione degli altri comuni della provincia di Ancona, vediamo che le problematiche inerenti l'erbicida atrazina interessavano i Comuni di Camerata Picena, Castelplanio, Montecarotto, Mergo, S. Maria Nuova, S. Paolo di Jesi, S. Marcello, Belvedere Ostrense, Monsano, Morro d'Alba, Rosora, Castellsellino e Camerano, i cui acquedotti captavano l'ac-

qua mediante pozzi dal subalveo del fiume Esino. Alcuni comuni quali Filottrano, Osimo e Offagna, che captavano l'acqua dal subalveo del fiume Musone, avevano problemi analoghi.

La situazione peggiore era quella dei comuni che utilizzavano le falde acquifere delle medie e basse vallate dei fiumi Cesano, Misa ed Esino. Quelle acque, anche per la presenza sovrastante di campi coltivati a mais, risultarono positive per elevate concentrazioni di atrazina.

Una simile situazione di diffuso inquinamento veniva riconosciuto come conseguente dalla vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee. Per rimediare a questa situazione, lo studio del Servizio Multizonale di Sanità Pubblica di cui stiamo parlando individuò anche la cura necessaria: riteneva necessario risolvere il problema intervenendo in più direzioni mediante un più oculato utilizzo di erbicidi, con la totale salvaguardia delle zone di rispetto intorno ai pozzi e alle fonti, cercando di eliminare i piccoli acquedotti e i pozzi più inquinati e cercando inoltre di reperire fonti di approvvigionamento idrico che offrissero più sicurezza e qualità.

1989-1994: ancora e sempre nitrati

A oltre un decennio dal quel primo monitoraggio camerinese sulla presenza dei nitrati negli acquedotti marchigiani, da noi tanto lodato, il Servizio di Igiene e Sanità Pubblica dell'ASL 4 di Senigallia pubblicò un'indagine omologa sul suo territorio di competenza, valida per il periodo 1989-1994²⁷. I risultati ottenuti, rappresentati nella tabella 16, fornirono un quadro se possibile ancora più nitido di come i nitrati avessero messo fuori uso potabile la quasi totalità delle acque medio-collinari e di pianura: si poté osservare una tendenza progressiva e ubiquitaria all'incremento dello ione nitrato, con l'eccezione di quegli acquedotti le cui sorgenti erano situate in zona montana o che ricorrevano ad opportune miscele. Si notava che i più elevati quantitativi di nitrati erano presenti nelle zone ad agricoltura fortemente intensiva, per cui trovava conferma l'ipotesi di una stretta relazione con il largo impiego di fertilizzanti azotati che in seguito alle irrigazioni ed alle precipitazioni atmosferiche possono arrivare dal terreno alle falde acquifere.

Il valore guida cui bisognava tendere secondo il DPR n. 236/88 è di 5 mg/l. Il valore massimo consentito è di 50 mg/l²⁸.

²⁷ M.G. TAVOLETTI, R. MORICI. *Presenza di nitrati nelle acque destinate al consumo umano*. Servizio di Igiene e Sanità Pubblica ASL 4 Senigallia (AN). *L'Igiene Moderna* 1996; 106: 361-371.

²⁸ D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236: *Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano*, ai sensi dell'art. 15 della Legge 16 aprile 1987, n. 183. (G.U. del 30 giugno 1988 n. 152, S.O.).

Data la situazione di superamento dei valori massimi, talmente diffusa da lasciare molta parte della popolazione senza l'uso dell'acqua, la Regione Marche aveva concesso in deroga l'utilizzo per scopo potabile di un'acqua che avesse 75 mg/l di nitrati, ovviamente con tutte le limitazioni possibili per neonati e bambini sino a tre anni e per tutti i soggetti definiti "a rischio"; tale deroga restò valida sino al 20 gennaio 1995.

Nella figura 6 sono rappresentati, per gli anni in questione, i valori dei nitrati distinti in classe di concentrazione in funzione della popolazione approvvigionata. Se ne ricava che il 60% della popolazione considerata era fornita di acqua non potabile per il superamento della CMA (concentrazione massima ammissibile) di 50 mg/l fissata dal decreto. Inoltre si può notare come una popolazione di 5.000 abitanti (il 16% della popolazione considerata) fosse costretta a ricorrere ad un approvvigionamento idrico di emergenza per la presenza di nitrati in quantità notevolmente superiore anche al limite derogato di 75 mg/l. Le acque comprese nella classe di concentrazione 50-75 mg/l erano utilizzate con le opportune limitazioni da 11.800 abitanti (39% della popolazione); mentre 1.600 abitanti (il 5%) utilizzavano un'acqua ai limiti della potabilità (classe di concentrazione 25-50 mg/l).

Le risorse idriche ancora sicure, inferiori alla concentrazione di 5 mg/l e comprese nella classe di concentrazione 10-25 mg/l, riguardavano una popolazione di 12.300 abitanti (solo il 40% della popolazione considerata).

Da osservare che nel computo non era considerato il Comune di Senigallia (circa 41.000 abitanti), che già allora era approvvigionato dalle sorgenti del Consorzio acquedotto "Valle Esino", meglio noto come "Gorgovivo", situate nel territorio del comune di Serra S. Quirico. L'acquedotto di Gorgovivo ha caratteristiche di buona qualità; presenta un contenuto medio di nitrati compreso tra 3-4 mg/l.

Figura 6 - Popolazione approvvigionata suddivisa per classi di concentrazione di nitrati. Ambito territoriale ASL 4 di Senigallia - periodo 1989/1994

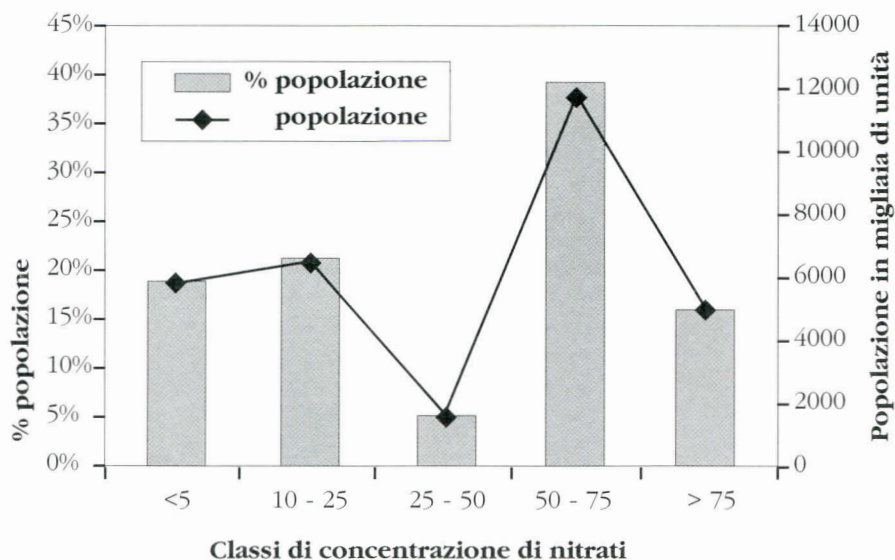
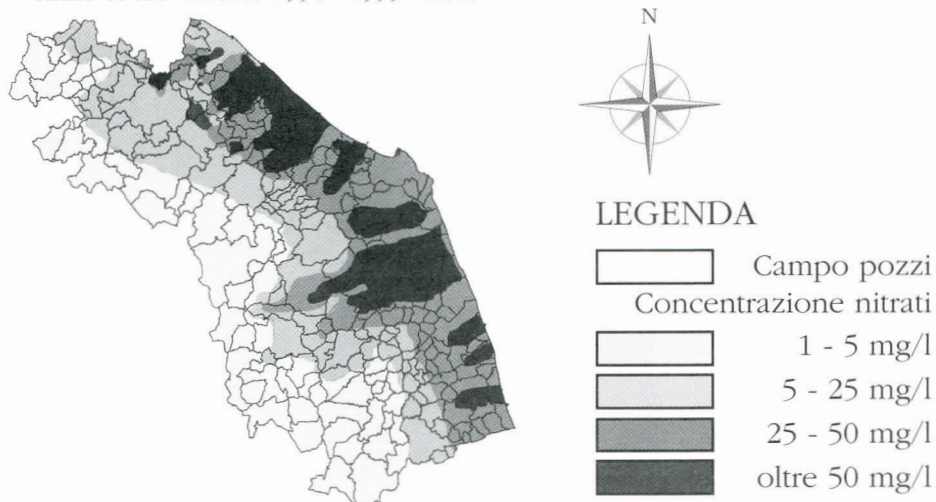


Tabella 16 - Concentrazione media di nitrati (mg/l) presenti negli acquedotti comunali appartenenti all'ambito territoriale dell'ASL 4, nel periodo 1989-1994

		NITRATI (mg/l)					
COMUNI	ACQUEDOTTI	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Arcevia	Capoluogo	3	2,7	3,6	4,4	3,7	3,8
Barbara	Rurale	23	25	27,5	31,2	18,2	23
	Consortile	12	7,5	9,4	8,2	9	6,1
Castel Colonna	Comunale	62	56	92	88	73	82
Castelleone di Suasa	Urbano	35	32	55	49	45	56
Corinaldo	Capoluogo	35	30	46	52	57	65
	Madonna del Piano	52	60	69	82	85	114
Monterado	Capoluogo	54	45	92	93	82	87
	Ponte Rio	73	61	82	96	94	113
Ostra	Casine-Capoluogo	35	36	54	61	54	56
	Pianello	56	62	106	101	86	110
Ostra Vetere	Rurale	20	19,8	21,4	26	17	23,7
	Consortile	12	7	9,5	10,4	9	7,1
Ripe	Capoluogo	25	13	46	52	50	58
	Passo Ripe	19	13	46	52	50	58
Senigallia	Gorgovivo	2,1	1,6	3,4	4,1	3,8	4,2
Serra de' Conti	Capoluogo	48	47	57	60	59	61

Distribuzione dei nitrati nelle acque sotterranee della Regione Marche
Anno di rilevamento 1998 - 1999 - 2000



Acque di fine millennio

La situazione degli acquedotti nel comprensorio di Senigallia dopo il 20 gennaio 1995, allorché la deroga della Regione Marche per i nitrati era scaduta, costrinse i comuni che erogavano acqua contenente nitrati in quantità superiore a 50 mg/l, a provvedere all'installazione di apparecchiature per ridurre la loro concentrazione.

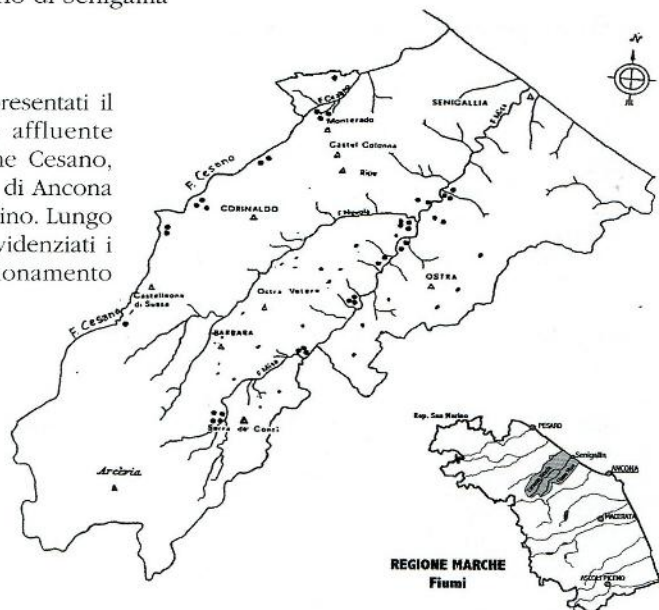
La denitrificazione è stata attuata con varie tecnologie: osmosi inversa, ultrafiltrazione e altre. Alcune amministrazioni comunali decisero di miscelare l'acqua dei propri acquedotti con altre aventi caratteristiche di buona qualità in modo da ridurre la quantità di nitrati presenti all'erogazione.

Abbiamo ancora indagini e rilevamenti del Servizio di Igiene e Sanità Pubblica di Senigallia (ex-USL 8 ed ex-ASL 4): qualità delle acque profonde e superficiali nell'ambito territoriale di Senigallia per il periodo 1991-1996. Questo genere di studi offrono informazioni essenziali e finalmente continuative per chi voglia occuparsi di storia dell'acqua come facciamo noi²⁹. Nella figura 7 è descritto l'ambito territoriale di Senigallia oggetto dell'indagine, nel quale sono stati effettuati i prelievi di acqua dai pozzi e dal fiume Misa. Le indagini furono effettuate nei periodi invernali-primaverili ed autunnali, cioè nei periodi di maggior utilizzo di fitofarmaci e concimi azotati.

Figura 7 - Comprensorio di Senigallia

Legenda:

Nella figura sono rappresentati il fiume Misa ed il suo affluente Nevola; a nord il fiume Cesano, che divide la provincia di Ancona da quella di Pesaro-Urbino. Lungo il loro decorso sono evidenziati i pozzi per l'approvvigionamento idrico-potabile.



²⁹ R. MORICI, M.G. TAVOLETTI. *Residui di prodotti fitosanitari e di composti azotati nelle acque ad uso potabile e nelle acque superficiali*. Inquinamento 2000; 13: 46-51.

Sono stati ricercati i nitrati ed i residui di prodotti fitosanitari erbicidi nelle acque dei pozzi e in quelle del fiume Misa; nella considerazione che la maggior parte dei pozzi capta l'acqua dal subalveo fluviale.

Nelle tabelle 17 e 18 sono riportate rispettivamente le percentuali dei campioni di acqua di pozzo e di acqua del Misa nei quali sono stati riscontrati residui di erbicidi.

Dai risultati ottenuti è stata accertata nei pozzi una progressiva diminuzione dei valori massimi degli erbicidi appartenenti alle triazine; nel fiume Misa tale diminuzione era stata accertata per il triennio 1994-1996 (figura 8). Tuttavia nelle acque fluviali, in modo particolare nel 1996, è stato rilevato un aumento dei campioni positivi agli erbicidi ammidici (alachlor e metolachlor) ed agli erbicidi ureici (linuron, diuron e chlortoluron) forse a causa degli eventi piovosi di forte intensità verificatisi in quel periodo.

Nella figura 9 si può osservare l'aumento della concentrazione media dei nitrati sia nei pozzi sia nelle acque fluviali.

Nella ricerca effettuata trova conferma il fatto che la contaminazione delle acque da erbicidi e da nitrati era dovuta principalmente all'agricoltura praticata in modo intensivo.

Tabella 17 - Percentuale di campioni con residui di erbicidi triazinici, di derivati ammidici e di fenossiderivati nelle acque di pozzo

ANNO	CAMPIONI ESAMINATI	% TRIAZINE	% DERIVATI AMMIDICI	% FENOSSIDERIVATI
1991	98	30	3	N.R.
1992	139	22	4	N.R.
1993	114	20	4	N.R.
1994	90	33	6	N.R.
1995	64	31	5	N.R.
1996	55	29	7	N.R.

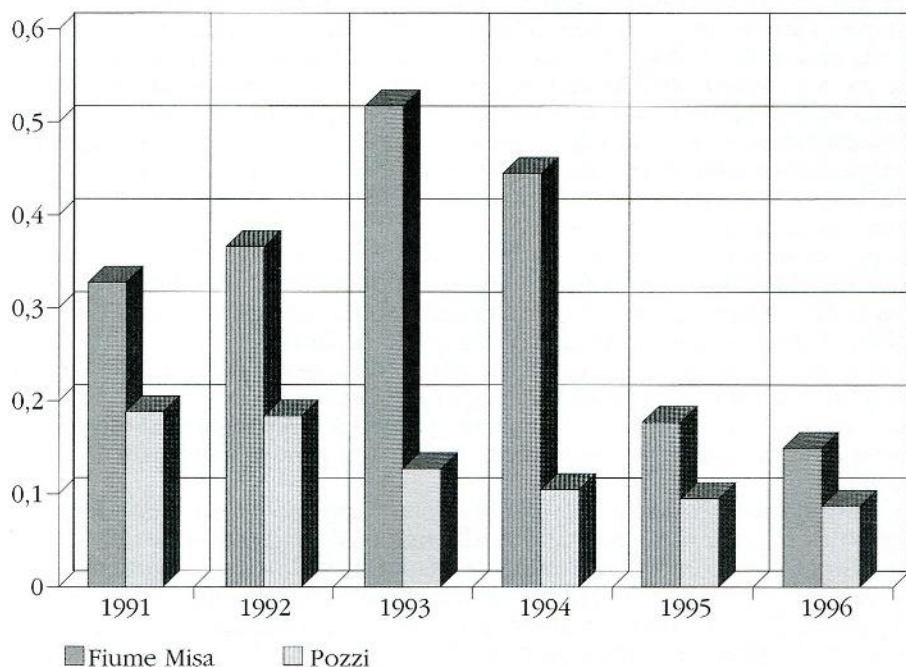
N.R. : non rilevabile

Tabella 18 - Percentuale di campioni con residui di erbicidi triazinici, di derivati ammidici, di fenossiderivati e di derivati ureici nelle acque del fiume Misa

ANNO	CAMPIONI ESAMINATI	% TRIAZINE	% DERIVATI AMMIDICI	% FENOSSIDERIVATI	% DERIVATI UREICI
1991	30	57	20	10	N.D.
1992	22	45	36	23	N.D.
1993	40	65	37	15	N.D.
1994	35	46	31	11	N.D.
1995	20	55	65	15	35
1996	30	60	67	20	47

N.D. : non determinato

Figura 8 - Valori massimi delle Triazine espressi in $\mu\text{g/l}$



Ulteriori controlli effettuati negli anni 1997-98 hanno confermato i risultati dell'indagine precedente: un incremento qualitativo delle molecole attive di alcuni prodotti fitosanitari, anche se a basse concentrazioni, e un aumento dello ione nitrato, già presente in quantità preoccupante sia nelle acque dei pozzi che nelle acque fluviali.

Molto esauriente ed immediata è la cartina (pag. 68) elaborata dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche (ARPAM), che evidenzia la distribuzione dei nitrati nelle acque sotterranee della nostra regione nel periodo 1998-2000³⁰.

La situazione delle acque dei pozzi della fascia litoranea e di quella collinare appare molto preoccupante, con concentrazioni di nitrati compresi nel *range* 50-100 mg/l. Buona è invece la situazione delle sorgenti, fonti e pozzi dell'entroterra sub-appenninico con una concentrazione di nitrati compresa nel *range* 5-25 mg/l ed ottima è quella delle acque erogate dalle sorgenti, fonti e pozzi della zona montana con un *range* di nitrati compreso tra i valori 1-5 mg/l.

Pertanto a fronte di queste diverse situazioni i comuni interessati alle

³⁰ Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche. *ARPAM in Progress*, 2001.

problematiche legate ai nitrati hanno dovuto mettere in atto tutti i mezzi tecnici che consentivano loro di ottemperare ai limiti imposti dalla normativa vigente. In particolare alcuni Comuni dell'entroterra, per risolvere il problema dei residui di erbicidi e di nitrati, hanno installato nei propri acquedotti sistemi di filtraggio a carboni attivi e impianti di abbattimento di nitrati che utilizzano la tecnica dell'osmosi inversa. Questi sistemi di potabilizzazione consentivano agli amministratori locali di far convivere almeno temporaneamente le problematiche inerenti la presenza dei principi attivi dei composti suaccennati con la revoca delle ordinanze di divieto dell'acqua per scopi potabili e alimentari.

Temporaneamente e relativamente: perché questo sistema di potabilizzazione, oltre ad essere costoso, necessita di continua manutenzione e di controlli al fine di garantire un'acqua che abbia sempre i requisiti di potabilità ai sensi di quanto disposto dal D.P.R. n. 236/88.

Nel 1998 i Comuni che fanno parte del comprensorio di Senigallia hanno di fatto migliorato la qualità dell'acqua erogata.

Vediamo ora brevemente la situazione acquedottistica tre anni dopo la fine della deroga regionale che consentiva l'uso di acque contenenti 75 mg/l di nitrati.

Il Comune di Arcevia ha una particolarità: l'approvvigionamento idrico è molto frazionato e questo fatto è all'origine di maggiori difficoltà che si incontrano nel controllare e nell'intervenire; per la maggior parte dei casi si tratta di captazioni da falde superficiali che erogano quantità modeste di acqua. Quand'è così, l'inquinamento di natura chimica è quasi assente, mentre la contaminazione batteriologica costituisce il rischio potenziale più importante nei confronti della salute della popolazione residente³¹.

I Comuni di Barbara ed Ostra Vetere, da anni consorziati per la captazione di acqua dalle sorgenti di S. Donnino nel territorio di Arcevia, non avevano problemi di alta concentrazione di nitrati.

Gli acquedotti degli altri comuni, ad eccezione di Senigallia, captavano l'acqua da pozzi di subalveo. Si trattava di situazioni molto vulnerabili in quanto spesso presentavano l'orizzonte impermeabile a pochi metri dal piano di campagna, oppure avevano un minimo di filtraggio e quindi erano facilmente raggiungibili da inquinamenti esterni.

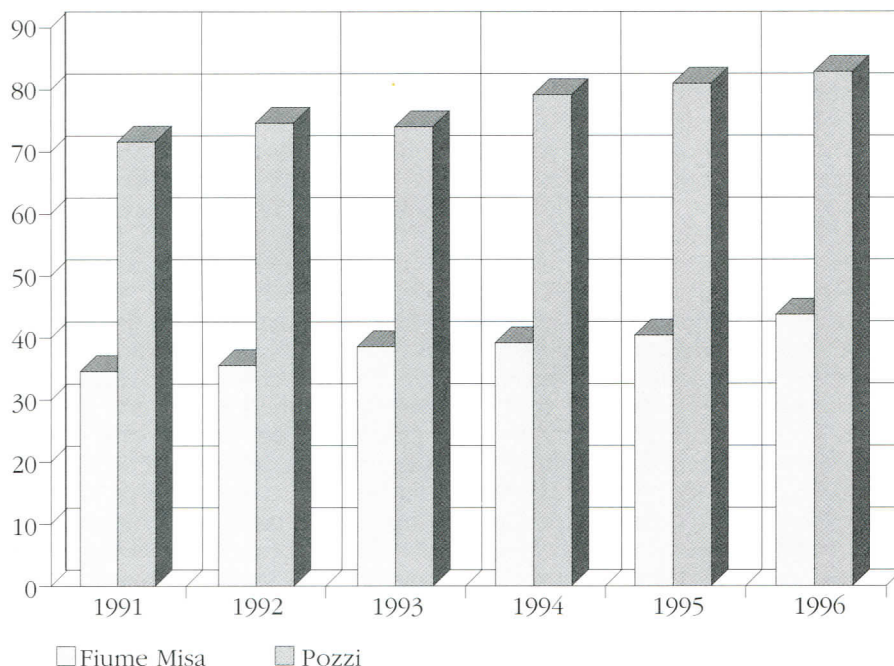
Nel 1998 il problema dei nitrati venne risolto mediante le seguenti soluzioni: Castel Colonna prese a miscelare l'acqua dell'acquedotto comunale ad alta concentrazione di nitrati con quella di Gorgovivo; altri comuni come Corinaldo, Monterado e Serra de' Conti installarono sistemi di denitrificazione di varia tipologia.

Nei comuni di Ripe ed Ostra venne utilizzata acqua di pozzi meno inquinati in luogo di quelli che avevano un alto contenuto di nitrati. Risultavano ancora inquinati gli acquedotti del Pianello (106 mg/l di NO₃) e di S. Giovanni

³¹ M.G. TAVOLETTI, *Acqua di qualità. Servizio Igiene degli Alimenti e della Nutrizione*, Azienda USL 4, Senigallia, 1999.

(97 mg/l di NO_3). Il Comune di Castelleone di Suasa installò dei piccoli potabilizzatori ad osmosi inversa presso le tre cisterne da 1.000 litri ubicate in diversi punti del territorio comunale.

Figura 9 - Concentrazione media dei nitrati (mg/l) nel fiume Misa e nei pozzi



L'acqua del duemila

La boa del duemila mette il nuovo ente, l'ARPAM, di fronte a una situazione largamente mutata. Ne è lo specchio il «Libro Bianco» che la stessa ARPAM pubblicò a proposito di qualità delle acque potabili erogate dagli acquedotti di tutti i comuni delle Marche³²: quattro volumi che trattano in modo chiaro ed esauriente la situazione di acquedotti, pozzi e sorgenti delle province marchigiane nel biennio 2001-2002. Le tabelle che riportiamo riguardano - ad eccezione della tabella 19 della provincia di Ancona, che

³² AA.VV. *Libro bianco sulle acque potabili. Province di Ancona, Ascoli Piceno, Macerata e Pesaro-Urbino*. Agenzia per la protezione ambientale delle Marche (ARPAM), 2003.

risulta completa di tutti i comuni - soltanto gli acquedotti le cui acque presentano una concentrazione significativa di nitrati, e non menzionano quei comuni la cui acqua viene attinta da sorgenti montane, nelle quali lo ione nitrato è presente in concentrazioni molto basse. Tutto ciò è di grande utilità per raffrontare i dati di inizio secolo con quelli ormai storici, rilevati negli anni 1978-1979 dall'Università di Camerino.

Vediamo la provincia di Ancona. Dai controlli effettuati dall'ARPAM negli acquedotti comunali che vi si trovano, 2.175 chimici e 1.371 batteriologici, risultano 94 non conformità chimiche e 45 batteriologiche. Esaminando la tabella 19 possiamo constatare come tutti i Comuni erogano acqua con un contenuto in nitrati notevolmente inferiore a 50 mg/l. Soltanto alcuni, Barbara, Castellsellino, Castel Colonna, Chiaravalle, Corinaldo, Loreto, Mergo, Numana e S. Paolo di Jesi, erogano acqua con una concentrazione di nitrati compresa nel *range* 20-40 mg/l. (tabella 19 pag.75). I controlli effettuati dall'ARPAM di Ascoli Piceno su campioni di acqua all'utenza sono risultati conformi per una percentuale pari all'81%; il rimanente 19% è risultato non conforme solo per la parte batteriologica. La tabella 20, confrontata con l'omologa tabella 11 degli anni 1978-79, rivela come la situazione degli acquedotti comunali nella provincia di Ascoli Piceno sia radicalmente cambiata rispetto a circa 25 anni fa. Anche gli acquedotti dei comuni che erano approvvigionati da pozzi siti in prossimità dei fiumi e che risentivano dei trattamenti delle colture intensive, ora sono alimentati da sorgenti montane dei monti Sibillini. Pertanto dal punto di vista chimico la situazione si può dire ottimale: per quanto riguarda il parametro nitrato, l'acqua risulta di buona qualità. Negli anni 1978-79 circa il 72% della popolazione residente era già approvvigionata con una buona acqua potabile; ora, a distanza di 25 anni, la quasi totalità della popolazione della provincia ascolana e di quella fernana è approvvigionata da acqua di buona qualità.

Il Dipartimento Provinciale ARPAM di Macerata ha effettuato 6.989 controlli totali (tra chimici e batteriologici) di cui le non conformità chimiche sono risultate 6 e quelle batteriologiche 284. Per quanto concerne il parametro nitrato, anche per la provincia di Macerata consideriamo solo gli acquedotti alimentati da pozzi o miscelati da acqua di pozzo e di sorgenti, escludendo i comuni situati in zona montana e collinare che ricevono acqua esclusivamente da sorgenti montane.

Esaminando la tabella 21 si vede che gli acquedotti dei comuni di Civitanova Marche, Corridonia, in parte della stessa Macerata, Montecosaro, Montefano, Montelupone, Morrovalle, Pollenza e Potenza Picena presentano nitrati compresi nel *range* 30-40 mg/l.

Per migliorare la qualità dell'acqua erogata, i comuni di Civitanova Marche, Corridonia, Montecosaro, Morrovalle e Macerata, che si servono degli acquedotti di Rotacupa e Acquevive, hanno installato sistemi tecnologici di abbattimento dei nitrati mediante l'osmosi inversa, trattamenti di filtrazione su quarzo, su carboni attivi, processi di denitrificazione e simili.

L'acquedotto del centro storico di Macerata, approvvigionato dalla sorgente

Tabella 19 - Concentrazione media di nitrati negli acquedotti comunali della provincia di Ancona nel biennio 2001-2002

N.	COMUNI	ACQUEDOTTI	NITRATI	
			2001	2002
1	Agugliano	Gorgovivo (pozzi e sorgenti)	3,2	3,7
2	Ancona	Gorgovivo (pozzi e sorgenti)	4,0	3,6
3	Arcevia	Arcevia-cap.- acq. principale (pozzi e sorgenti)	4,8	-
4	Barbara	Consortile e comunale (pozzi e sorgenti)	3,4	4,6
5	Belvedere Ostrense	Gorgovivo (sorgenti)	3,7	-
6	Camerano	Gorgovivo (pozzi e sorgenti)	19	18
7	Camerata Picena	Gorgovivo (sorgenti)	-	3,6
8	Castellano	Gorgovivo (sorgenti)	3,2	-
9	Castel Colonna	Comunale (pozzi)	38	27
10	Castelfidardo	Castreccioni (pozzi ed acque superficiali)	6	5,5
11	Castelleone di Suasa	Comunale (pozzi)	32	17
12	Castelplanio	Borgo Loreto - acq. principale (pozzi e sorgenti)	9	8
13	Cerreto d'Esi	Vena Macere- acq. principale (pozzi e sorgenti)	25	5,8
14	Chiaravalle	Gorgovivo - acq. principale (sorgenti)	39	3,6
15	Corinaldo	Gorgovivo - acq. principale (sorgenti)	27	16
16	Cupramontana	Avenerla-val di Castro (pozzi e sorgenti)	2,9	1,7
17	Fabiano	Comunale (pozzi e sorgenti)	2,8	-
18	Falconara Marittima	Gorgovivo (pozzi e sorgenti)	3,7	3,8
19	Filottrano	Castreccioni (acque superficiali)	6,4	5,0
20	Genga	Stazione S. Vittore Colcello (pozzi e sorgenti)	4,5	5,4
21	Jesi	Gorgovivo (sorgenti)	5,2	4,9
22	Loreto	Recanati - acq. principale (pozzi)	24	13
23	Maiolati Spontini	Gorgovivo (pozzi e sorgenti)	3,3	3,5
24	Mergo	Gorgovivo (pozzi e sorgenti)	3,3	3,6
25	Monsano	Gorgovivo (sorgenti)	3,9	3,6
26	Montecarotto	Rocchetta (pozzi e sorgenti)	0,5	1,3
27	Montemarciano	Gorgovivo (sorgenti)	4	3,7
28	Monterado	Comunale (pozzi)	34	18
29	Monte Roberto	Gorgovivo (sorgenti)	3,1	3,4
30	Monte San Vito	Gorgovivo (sorgenti)	3,5	-
31	Morro d'Alba	Gorgovivo (sorgenti)	3,8	3,6
32	Numana	Castreccioni (acque superficiali)	4,6	4,1
33	Offagna	Osimo - acq. principale (pozzi)	36	14
34	Osimo	Castreccioni e pozzi Osimo (acque superficiali e pozzi)	18	21
35	Ostra	Comunale (pozzi)	30	17
36	Ostra Vetere	Consortile (pozzi e sorgenti)	19	4,4
37	Poggio San Marcello	Borgo Loreto (pozzi e sorgenti)	8,6	8,1
38	Polverigi	Gorgovivo (pozzi e sorgenti)	4,1	3,6
39	Ripe (Passo Ripe)	Brugnetto-Passo Ripe (pozzi e sorgenti)	6,3	5,7
40	Rosora	Gorgovivo (sorgenti)	3,5	3,5
41	San Marcello	Gorgovivo (sorgenti)	3,1	3,4
42	San Paolo di Jesi	Gorgovivo (sorgenti)	3,1	3,4
43	Santa Maria Nuova	Gorgovivo (sorgenti)	3,3	3,6
44	Sassoferrato	Comunale-Capoluogo (pozzi e sorgenti)	2,1	-
45	Senigallia	Gorgovivo (sorgenti)	3,3	3,5
46	Serra de' Conti	Comunale (pozzi)	40	27
47	Serra San Quirico	Borgo Stazione: acq. principale V.Clementina (pozzi, sorg.)	4	4,3
48	Stirollo	Castreccioni (acque superficiali e pozzi)	6,7	5,7
49	Staffolo	Val di Castro (sorgenti)	2,9	2,0

“Niccolini” sita nel comune di Serrapetrona, è invece di buona qualità. La situazione attuale risulta migliore rispetto a quella del biennio 1978-79 perché i comuni della provincia di Macerata hanno reperito nuove fonti

di approvvigionamento idrico e, laddove ciò non è stato possibile, hanno migliorato la qualità delle acque degli acquedotti, soprattutto di quelli approvvigionati da pozzi con elevata presenza di nitrati, mediante i trattamenti tecnologici sopra indicati.

Il Dipartimento Provinciale ARPAM di Pesaro-Urbino ha effettuato sulle acque distribuite in rete del territorio di propria competenza 5.142 analisi batteriologiche e 3.683 chimiche, riscontrando rispettivamente 503 casi di non conformità batteriologica e 91 di non conformità chimica. La tipologia della non conformità batteriologica sui campioni di acqua all'utenza è così distribuita: il 51% di coliformi totali, il 23% di streptococchi fecali, il 14% di coliformi fecali, l'11% di spore di clostridi solfito-riduttori e l'1% di salmonella. Per quanto riguarda il problema dei nitrati (figura 22), rileviamo come il Comune di Fano abbia migliorato la qualità dell'acqua potabile erogata dal proprio acquedotto, dopo aver avuto negli anni passati seri problemi dovuti alla loro presenza in quantità superiore alla concentrazione massima di 50 mg/l prevista dalla normativa vigente. La soluzione a tali problematiche è stata quella di miscelare l'acqua dei pozzi comunali con l'acqua proveniente dagli impianti di potabilizzazione di S. Francesco di Saltara e dalla zona "Torno". Il Comune di Mondolfo e la frazione di Marotta hanno tuttora problemi legati al superamento della concentrazione massima ammissibile per i nitrati nei rispettivi acquedotti. Anche il Comune di Monteporzio pur avendo messo in funzione un impianto di denitrificazione ad osmosi inversa, è alle prese con analoghi problemi.

Tabella 20 - Concentrazione media di nitrati in alcuni acquedotti comunali della provincia di Ascoli Piceno nel biennio 2001-2002

COMUNI	ACQUEDOTTI	NITRATI mg/l	
		2001	2002
Ascoli Piceno	Pescara - acquedotto principale (sorgenti)	1,5	1,1
Campofilone	Monti Sibillini (Foce) - acquedotto principale (sorgenti)	0,9	-
Cupra Marittima	Monti Sibillini (Foce) - acquedotto principale (sorgenti)	0,9	-
Fermo	Monti Sibillini - acquedotto principale (sorgenti)	0,9	4,6
Grottammare	Monti Sibillini - acquedotto principale (sorgenti)	7	0,9
Magliano di Tenna	Tennacola - acquedotto principale (sorgenti)	1,7	1,3
Massignano	Monti Sibillini (Foce) - acquedotto principale (sorgenti)	0,9	0,8
Montefiore dell'Aso	Monti Sibillini (Foce) - acquedotto principale (sorgenti)	0,9	0,9
Montegranaro	Tennacola + campo pozzi (sorgenti e pozzi)	6,0	5,3
Pedaso	Monti Sibillini (Foce) - acquedotto principale (sorgenti)	0,9	0,8
Porto Sant'Elpidio	Consorzio Tennacola (pozzi e sorgenti)	10	16
Porto San Giorgio	Monti Sibillini + pozzi S. Caterina (sorgenti e pozzi)	4,0	0,9
San Benedetto del Tronto	Monti Sibillini (Foce) - acquedotto principale (sorgenti)	0,8	3,4

Tabella 21 - Concentrazione media di nitrati in alcuni acquedotti comunali della provincia di Macerata nel biennio 2001-2002

COMUNI	ACQUEDOTTI	NITRATI	
		2001	2002
Appignano	Madonna dell'Ospedale - acquedotto principale (pozzi)	5,9	6,9
Civitanova Marche	Comunale - acquedotto principale (pozzi)	26	30
Corridonia	Centrale sollev. zona ind.le - acq. principale (pozzi)	30	25
Macerata (Villa Potenza)	Centrale Rotacupa Villapotenza - acq. principale (pozzi)	20	23
Macerata (Centro storico)	"Niccolini" (sorgenti e pozzi in Serrapetrona)	3	3,4
Macerata (Piediripa)	Acquedotto Piediripa (pozzi)	31	34
Montecassiano	Centrale Acquasalete (pozzi)	18	11
Montecosaro	Comunale (pozzi)	42	24
Montefano	Comunale (pozzi)	31	34
Montelupone	Comunale (pozzi)	29	24
Morrovalle	Comunale (pozzi)	41	45
Petriolo	Tennacola - acquedotto principale (sorgenti)	22	17
Pioraco	S. Giovanni - acquedotto principale (sorgenti)	2,8	2,2
Pollenza (via Tesei)	Acquedotto Piediripa - acquedotto principale (pozzi)	31	25
Pollenza (Via Sanzio)	Acq. secondario "Niccolini" sorgenti in Serrapetrona	3,2	3,3
Portorecanati	S. Maria in Potenza (pozzi)	27	20
Potenza Picena	Marolino - acquedotto principale (pozzi)	41	38
Recanati	Valle Memoria-Chiarino - acquedotto principale (pozzi)	20	16
Ripe S. Ginesio	Consorzio Tennacola (sorgenti)	2,3	2,6
Treia	Madonna dell'Ospedale, loc. S. Lorenzo - acq. principale (pozzi e sorgenti)	15	17
Urbisaglia	Consorzio Tennacola (sorgenti)	2,1	2,2

Tabella 22 - Concentrazione media di nitrati in alcuni acquedotti comunali della provincia di Pesaro - Urbino nel biennio 2001-2002

COMUNI	ACQUEDOTTI	NITRATI	
		2001	2002
Pesaro	Acquedotto di Pesaro (pozzi e sorgenti)	7,1	8,5
Urbino (Font. pubbl. S. Lucia) Cap.	5 acquedotti. L'acq. del Nerone - acq. principale (sorgenti, pozzi ed acq. superf.)	4,8	3,9
Barchi	Consorzio idrico di Mondavio - acq. principale (sorgenti)	6,9	8,9
Cartoceto	Acquedotto di Pesaro - acq. princ. Cap. (pozzi, sorgenti e acque superficiali)	4,3	3,8
	Lucrezia	8,2	11
Fano	Capoluogo - acq. principale (pozzi, sorgenti e acque superficiali)	17	16
	Acquedotto di Marotta	16	16
Fossombrone	Comunale - acquedotto principale	8,8	16
Fratterosa	Consorzio idrico di Mondavio - acq. principale (sorgenti)	19	19
Gabicce Mare	Rete idrica di Gabicce - acq. principale (pozzi e acque superficiali)	19	27
Mombaroccio	Acquedotto di Pesaro - acq. principale (pozzi e acque superficiali)	8,4	10
Mondavio	Consorzio idrico di Mondavio - acquedotto principale (pozzi e sorgenti)	19	17
Mondolfo	Rete idrica di Mondolfo e Marotta - acq. principale (pozzi)	43	33
Marotta	Rete idrica di Mondolfo e Marotta (pozzi)	57	37
Montecalvo in Foglia	Ex-Consorzio di Sassocorvaro - acq. principale (pozzi e acque superficiali)	7	4,7
Montemaggiore al Metauro	Acquedotto di Pesaro - acq. Principale ((pozzi e acque superficiali)	7,4	7,6
Monteporzio	Comunale - acq. principale (pozzi)	51	48
Orciano	Consorzio idrico di Mondavio - acquedotto principale (pozzi e sorgenti)	17	18
Piagge	Comunale (pozzi)	41	16
S. Costanzo	Consorzio idrico di Mondavio - acquedotto principale (pozzi e sorgenti)	30	26
S. Giorgio di Pesaro	Consorzio idrico di Mondavio - acquedotto principale (sorgenti)	18	22
S. Lorenzo in Campo	Rete idrica di S. Lorenzo in Campo - acq. Principale (pozzi e sorgenti)	45	38
Serrungarina	Comunale - acquedotto principale (pozzi)	19	13
Tavullia	Acquedotto di Pesaro - acq. Principale (pozzi e acque superficiali)	11	12
Urbania (via Castiglione)	Acquedotto del Nerone - acq. princ. (pozzi, sorgenti ed acq. superficiali)	3,2	2,1
	Acquedotto di Muraglione - acq. minore (pozzi, sorgenti e acq. superfic.)	42	21

Una ricerca del 2003

Una definizione ulteriore sullo stato delle acque di rete nel comprensorio senigalliese può essere desunto dal lavoro effettuato dal Servizio Igiene degli Alimenti e della Nutrizione (SIAN) dell'ASUR, Zona Territoriale 4 di Senigallia, sulla qualità delle acque potabili erogate dai Comuni siti nel territorio di propria competenza³³.

Occorre tenere conto del fatto che nel 2003 le acque potabili sono ancora regolamentate dal D.P.R. n. 236/88 le cui norme rimangono in vigore sino al 25 dicembre 2003. Dopo tale data entrerà in vigore il decreto legislativo n. 31/2001³⁴, successivamente modificato dal decreto legislativo n. 27/2002³⁵, derivanti dalle direttive europee che impongono requisiti qualitativi molto rigorosi. Vediamo nella tabella 23 il numero dei prelievi effettuati dal SIAN in relazione al numero degli abitanti di ogni Comune e alla superficie territoriale esaminata. Tutti i Comuni appartenenti all'ASUR 4 sono approvvigionati dall'acquedotto di Gorgovivo, comprese alcune frazioni di Arcevia (Palazzo, Montefortino, Piticchio, S. Pietro e Nidastore). In alcune situazioni avviene la miscelazione dell'acqua di Gorgovivo con quelle dei pozzi comunali; in altri casi la miscelazione avviene soltanto durante il periodo estivo. Ne consegue che, per quanto concerne il parametro più importante di inquinamento, cioè il nitrato, la concentrazione media rientra nel valore guida di 5 mg/litro indicato dall'ex-DPR n. 236/88 per gli acquedotti di Senigallia, di Barbara, di Arcevia (capoluogo e frazioni di Avacelli, Moscani, Montefortino, Palazzo, S. Pietro, Caudino), di Ostra Vetere e di Ripe. Negli acquedotti di Monterado e di Castel Colonna si riscontrano valori più elevati (19 mg/l). La notevole diminuzione dei nitrati in tutti i Comuni dell'entroterra senigalliese, che avevano avuto per decenni gravi problematiche legate all'elevata presenza di questi composti azotati, è dovuta alla miscelazione dell'acqua con quella di Gorgovivo. La durezza è forse il parametro che oltre ai nitrati interessa di più l'utente del servizio idrico, in quanto esprime la presenza di sali di calcio e magnesio. Gli acquedotti di Arcevia capoluogo e della frazione di Avacelli nonché l'acquedotto di Senigallia presentano un *range* di durezza compreso tra 14-28 °F, mentre gli acquedotti dei restanti comuni presentano valori di durezza superiori a 28°F e sono quindi classificate come acque "dure", pur nel rispetto dei valori previsti dalla normativa vigente.

Nella tabella 24 vediamo il valore medio delle principali caratteristiche chimico-fisiche e chimiche dell'acqua di Gorgovivo rilevate a Senigallia nel-

³³ M.G. TAVOLETTI. *Qualità dell'acqua potabile: Report 2003*. Servizio Igiene degli Alimenti e della Nutrizione, ASUR Zona Territoriale 4 Senigallia.

³⁴ D.Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31. *Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano* (G.U. n. 52 del 3 marzo 2001, S.O.).

³⁵ D.Lgs. 2 febbraio 2002, n. 27. *Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31* (G.U. n. 58 del 9 marzo 2002).

l'anno 2003. Per quanto concerne i parametri microbiologici eseguiti nel 2003, il 2% dei campioni controllati hanno presentato esiti sfavorevoli; un altro 2% ha superato i valori guida (VG) per la carica microbica totale a 37°C e a 22°C, mentre il 96% dei campioni esaminati sono risultati favorevoli. Dall'elaborazione dei dati analitici si evince dunque che le acque utilizzate nei pubblici acquedotti rispondono ai requisiti di qualità per il consumo umano, previsti dalle normative attualmente in vigore.

Il caso senigalliese: un bignami di storia idraulica

Se volessimo riassumere in poche righe il racconto dell'acqua che fin qui abbiamo fatto, così come abbiamo seguito la vicenda legislativa e amministrativa in campo sanitario, converrebbe del pari costeggiare la vicenda amministrativa comunale per fissarne i passaggi più importanti; perché sempre le amministrazioni della città di Senigallia si sono occupate di far avere alla città acqua abbondante e di buona qualità. Abbiamo accennato all'acquedotto romano probabilmente sottostante quello di San Gaudenzio; abbiamo visto come le autorità comunali si adoperarono per dedurre due nuovi acquedotti dalla campagna alla città. Vediamo adesso di completare il percorso ripartendo dal secondo dopoguerra per portarlo fino al giorno d'oggi.

Le prime condotte idriche in ghisa erano state costruite nel centro storico di Senigallia nell'anno 1926 e una piccola parte delle stesse è tuttora funzionante. A seguito dell'incremento demografico e turistico, a partire dall'anno 1952, il sindaco Alberto Zavatti, potenziò l'acquedotto del centro storico con la perforazione di cinque nuovi pozzi in località Borgo Bicchia. Ma il fatto più importante, quello che ha determinato in modo decisivo la situazione attuale, ha avuto la sua origine all'inizio degli anni '60, quando l'Amministrazione Comunale, in condivisione con altri comuni, stanziava risorse volte alla ricerca di nuove fonti approvvigionamento idrico. Risale a quegli anni, esattamente al decreto prefettizio n. 332 del 13 settembre 1962, la costituzione del "Consorzio Acquedotto Valle Esina" noto col nome "Consorzio di Gorgovivo".

Nel 1964, durante l'amministrazione Orciari, furono altresì stanziati fondi per la ricerca di nuova acqua potabile con la perforazione di nuovi pozzi: 5 in località Bettollelle allo scopo di erogare acqua potabile anche nelle zone rurali di Scapezzano, Roncitelli, S. Angelo, S. Silvestro e Castellaro; 3 in località Cesano per le frazioni di Cesano e Cesanella; 2 a Marzocca per uso della stessa frazione; 4 per il potenziamento della sorgente Selve in località Casine di Ostra a beneficio della città di Senigallia; 4 a Chiaravalle destinati alla città di Senigallia, alla frazione di Montignano e al lungomare di Marzocca.

Nello stesso periodo furono anche stanziati finanziamenti per l'approvazione

del progetto di costruzione del nuovo impianto di depurazione di acque reflue per il Comune di Senigallia e per le sue frazioni.

E' a partire dal 1985 che Senigallia ritenne di aver risolto i suoi problemi idrici erogando acqua proveniente dalle sorgenti di Gorgovivo. Molti dei pozzi che servivano la città erano stati infatti abbandonati a causa dell'inquinamento da nitrati e da fitofarmaci e per l'impoverimento delle falde acquifere.

A questo proposito, nel 1996 l'amministrazione comunale Mariani programmò una gestione per il risparmio dell'acqua di Gorgovivo mediante il riutilizzo delle risorse idriche dei cinque pozzi esistenti in località Borgo Bicchia e dei quattro in località Chiaravalle, rendendole disponibili per gli usi non potabili come gli annaffiamenti di campi sportivi e giardini comunali, il lavaggio di piazze e strade pubbliche, l'erogazione per idranti antincendio e simili. Per la realizzazione di tale programma furono approvati tre progetti dell'importo complessivo di sette miliardi di lire. I lavori per la realizzazione dei tre progetti sono stati ultimati e gli acquedotti sono funzionanti. Si auspica che tali acque possano in breve tempo essere impiegate per gli usi non potabili nelle attività turistico-ricettive e balneari, in particolare per il riempimento dei numerosi impianti natatori funzionanti durante la stagione estiva nonché di quelli comunali aperti tutto l'anno; inoltre tali acque potrebbero essere utilizzate anche per usi artigianali

Tabella 23 - Comuni, abitanti, superficie territoriale (mq) e numero dei prelievi di acqua potabile effettuati nell'anno 2003

COMUNI	ABITANTI (*)	SUPERFICIE mq	N. PRELIEVI
Arcevia	5485	126,40	210
Barbara	1445	10,83	28
Castel Colonna	986	13,31	12
Castelleone di Suasa	1698	15,83	28
Corinaldo	5242	48,32	39
Monterado	1539	10,31	31
Ostra	6027	46,59	35
Ostra Vetere	3502	29,87	27
Ripe	3528	15,04	36
Senigallia	42605	115,77	49
Serra de' Conti	3475	24,52	30

(*) abitanti residenti al 31.12.2000 (tratto da: "Libro bianco sulle acque potabili Ancona", ARPAM, già citato).

Tabella 24 - Valori medi dei parametri chimico-fisici e chimici dell'acqua di Gorgovivo rilevati a Senigallia nell'anno 2003

PARAMETRI CHIMICO-FISICI E CHIMICI	VALORI MEDI
Conducibilità elettrica specifica a 20°C (µS/cm)	483
Cloruri mg/l	22
Solfati mg/l	83
Durezza °F	28
Calcio mg/l	91
Magnesio mg/l	13
Nitrati mg/l	3,8
Fluoro µg/l	454
Sodio mg/l	8
Residuo fisso conduttimetrico mg/l	318
Cadmio µg/l	0,1
Cromo µg/l	<1,0
Piombo µg/l	1,0

ed industriali e nelle abitazioni di civile costruzione.

Del resto numerosi altri pozzi, come quelli di Bettolle e della centrale delle Selve, sono attualmente inutilizzati ma tenuti in evidenza ed a disposizione per eventuali altre richieste di acqua sempre per usi non potabili. Tutte le altre fonti e pozzi di Sant'Angelo, Vallone, Scapezzano, Roncitelli, Filetto, S. Silvestro, Gabriella, Rosciolo, Cesano, Marzocca, nonché le storiche sorgenti di San Gaudenzio, e la fonte del Coppo, sono state invece abbandonate e se non si farà un'adeguata manutenzione sembrano destinate a perdersi in mezzo ad una rigogliosa vegetazione che li ricopre totalmente.

La situazione attuale dell'acquedotto di Gorgovivo è, in relazione all'utenza senigalliese, la seguente: l'erogazione massima in estate raggiunge i 275 litri/secondo e quella complessiva è pari a 6 milioni di metri cubi all'anno; le tubazioni idriche nel capoluogo e nelle frazioni si ramificano per 509 Km; i serbatoi idrici sono 22 con una capacità di invaso di 14.000 metri cubi giornalieri; le centrali sono 7 con i relativi impianti di sollevamento per le frazioni di Roncitelli, Scapezzano, Borgo Coltellone, Montignano, Bettolle, Cannella e Cone; le utenze servite sono oltre 19.321 per una popolazione residente di 44.023 persone alle quali si devono aggiungere 1.700.000 presenze turistiche fluttuanti nell'anno con un massimo nel mese di agosto, quando viene abitualmente registrato un picco di 600.000 persone.

Cosa vuol dire non sprecare l'acqua

L'attingimento per uso idropotabile dalle sorgenti montane, che ha salvato la popolazione della fascia collinare e della zona costiera marchigiana dalla sete, ha per contro favorito l'abbandono dei vecchi pozzi al loro destino di incuria e inquinamento, e sta sottraendo l'acqua sorgiva ai fiumi e al suo ciclo naturale. La qualità buona e la quantità abbondante dell'acqua che viene erogata agli utenti marchigiani, della provincia di Ancona, della città di Senigallia, potrebbe rivelarsi illusoria se non vengono stabiliti codici di comportamento che tendano a ripristinare la vitalità dei corsi d'acqua e a consentire la rinnovabilità della risorsa nel suo ciclo.

Dovremo misurarci finalmente con un programma di salvaguardia totale che renda possibile recuperare e migliorare la qualità delle sorgenti, delle fonti e dei pozzi collinari e costieri, in modo da rendere l'intero territorio meno inquinato e da restituirgli, con l'acqua che vi scorre, la vita biologica che ha da tempo perduto; e in modo che esse possano essere utilizzate localmente in sostituzione e integrazione delle acque montane che ogni giorno sottraiamo al loro naturale scorrimento.

In termini generali una migliore gestione della circolazione idrica coincide

con una migliore gestione del territorio, per interdipendenze più che evidenti i cui epifenomeni nemmeno conosciamo bene. Per esempio tra gli esperti si tende a concordare sul fatto che il deperimento della specie arborea tipica di questa regione, la roverella (*Quescus pubescens*), sia da mettere in relazione in primo luogo con l'abbassamento della falda.

Lo scopo di risparmiare l'acqua delle sorgenti montane a beneficio dei corsi d'acqua può e deve essere perseguito fin da ora, non solo per motivi di ripristino ambientale, ma anche per una necessità stringente: siamo in pieno stress idrico. Sta qui uno dei fondamenti motivanti le campagne di sensibilizzazione che da tempo affermano che l'acqua dolce è una risorsa limitata e che deve essere usata in modo razionale.

"Non sprechiamo l'acqua" significa cominciare ad adottare le buone pratiche nell'uso domestico; ma non solo questo, dal momento che l'uso domestico non raggiunge il 10% del prelevamento complessivo. Vuol dire rimediare alle perdite degli acquedotti; ma non solo questo, dal momento che l'acqua persa per il cattivo stato delle tubature, pur arrivando a un consistente 27%, viene comunque restituita pulita al suo ciclo, sia pure in modo indesiderabile.

Vuol dire anche e soprattutto conoscere la risorsa, la sua consistenza e il posto che le spetta nella fisica del nostro territorio, e su questa conoscenza assestare i nostri modi di fruizione. Un corretto, razionale e globalmente consapevole uso dell'acqua potabile è assolutamente necessario per contrastare lo stress idrico in cui si trova il nostro territorio e preservarne la vitalità.

E' poi compito delle amministrazioni pubbliche territoriali e dei consorzi gestori degli acquedotti migliorare la risorsa idrica in modo da rendere compatibili i vari usi con gli ambiti naturali che la forniscono, evitare le perdite e fare tutte quelle cose che servono per disinquinare, proteggere e recuperare le fonti idriche abbandonate. L'avvio di queste pratiche sarebbe un segnale consistente di un mutato rapporto tra noi e la risorsa. Se il più resta ancora da fare, qualcosa comunque si viene facendo.

Dal 1997 viene assegnata a Senigallia la famosa «Bandiera Blu». L'assegnazione è in parte motivata dalla qualità e quantità dell'acqua potabile che viene messa a disposizione di ogni abitante; dall'aver recuperato all'uso i vecchi pozzi; e per merito di un funzionante impianto di depurazione di acque reflue urbane che ha consentito al nostro mare di avere una accettabile qualità dell'acqua per la balneazione.

Spicca tra queste motivazioni, all'uso del nostro ragionamento, la seconda. L'aver stanziato fondi per il recupero tutorio e funzionale dei pozzi che erano stati abbandonati prima e dopo la totale conversione del servizio idrico a Gorgovivo va considerato come un fatto positivo per alcuni aspetti, ma del tutto insignificante per altri. Certamente positivo è che questi pozzi vengano sottratti all'abbandono e ripristinati all'uso integrativo delle acque di Gorgovivo nella prospettiva di ridurre la nostra dipendenza da acque sottratte al loro naturale scorrimento negli alvei fluviali; assai meno entusiasmante se consideriamo che il recupero all'uso delle acque di sub-

alveo e il loro rientro nei parametri della potabilità non avviene mediante un'opera di disinquinamento, ma semplicemente miscelando le acque migliori con quelle peggiori.

Per ottenere un vero miglioramento della qualità dell'acqua dei pozzi che attingono dal subalveo fluviale si dovrebbe intervenire con una vera opera di disinquinamento, attraverso una tutela dei pozzi più o meno come quella delineata dalla legge 183 del 1989 sulla tutela dei suoli, e in particolare con l'abbattimento dei nitrati che provengono dalle attività agricole. In altri termini, bisognerebbe modificare in modo adattativo le pratiche agricole in modo che esse non vadano a interferire troppo pesantemente sulla qualità e anche sulla quantità complessiva delle acque.

L'acqua nella rete

La legge Galli, emanata nel gennaio 1994 e tuttora vigente, detta disposizioni in materia di risorse idriche in base alle quali è stata avviata la riorganizzazione dei servizi idrici in Italia.

Il principale obiettivo da raggiungere era l'accorpamento delle gestioni delle risorse idriche, sinora frammentate e la loro trasformazione in senso imprenditoriale tramite il trasferimento della titolarità del servizio dai Comuni ad un gestore individuato dall'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale (AATO). Con questo testo legislativo si è voluto accorpare in modo funzionale le diverse attività inerenti il ciclo dell'acqua in un servizio idrico integrato (acquedotto, fognatura, e depurazione), con l'espresso scopo di salvaguardare la risorsa acqua.

Il territorio marchigiano comprende l'ATO 1 Marche Nord - Pesaro e Urbino; l'ATO 2 Marche Centro - Ancona; l'ATO 3 Marche Centro - Macerata; l'ATO 4 Marche Sud - Alto Piceno e l'ATO 5 Marche Sud - Ascoli Piceno. Nell'ottica di questo lavoro noi consideriamo in modo particolare l'organizzazione dell'Ambito Territoriale Ottimale n.2, che è quello in cui Senigallia è compresa.

L'ATO 2 Marche Centro - Ancona, che comprende n. 45 Comuni, 43 della Provincia di Ancona e 2 della Provincia di Macerata, ha circa 387.000 abitanti (dati ISTAT 2001) su un territorio di 1.816 Km², per una densità media di popolazione di 213 abitanti per Km²; gestore unico è la Società Multiservizi S.p.A.

Secondo informazioni fornite dall'Autorità responsabile dell'AATO 2 l'ap-

³⁶ Legge 5 gennaio 1994, n. 36. *Disposizioni in materia di risorse idriche*. (G.U. del 19 gennaio 1994, n. 14, S.O.).

³⁷ A.ATO. *Relazione sullo stato del servizio idrico integrato nell'ATO n. 2 "Marche Centro Ancona"*. Ancona, 13 novembre 2004.

provvigionamento idrico nell'ambito territoriale da essa amministrato è garantito nei comuni della media valle dell'Esino e del Misa, dalle sorgenti di Gorgovivo integrate per il periodo estivo con prelievi da pozzi di subalveo; e, nei comuni montani, da sorgenti superficiali e da pozzi.

Le fonti di approvvigionamento sono 170, delle quali 120 sorgenti e 50 pozzi. Nel 2003 sono stati prelevati dall'ambiente circa 44,89 milioni di metri cubi di acqua ed erogati 32,74 milioni di metri cubi con perdite dalla rete di 12,33 milioni di metri cubi pari al 27,4% del volume totale captato.

La rete idrica è costituita da 4.770 Km di tubazioni, corrispondenti ad una lunghezza pro-capite di 12,3 metri/abitante (valore medio nazionale 6,5 metri/abitante), da 148 impianti di sollevamento e da serbatoi per una capienza complessiva di 105.000 metri cubi.

Sono stati utilizzate circa 100 tonnellate di reagenti per il trattamento di potabilizzazione.

Il consumo idrico pro-capite, calcolato sulla base dei volumi erogati relativi a tutti gli usi in relazione alla popolazione servita, è risultato pari a 232 litri per abitante servito al giorno (valore medio nazionale 297 litri per abitante al giorno). La copertura del servizio acquedotto è pari a circa il 99% (valore medio nazionale 96%) della popolazione residente.

Informazioni come queste sono di per sé indicative di uno stato di salute del servizio; il fatto stesso che la quasi totalità delle persone venga fornita si avvicina all'assoluto; altri dati non soffrono del confronto con le medie nazionali; andrebbero però osservati singolarmente e aggregati in base a una variabilità di fattori che non sempre vengono messi in gioco: in particolare quelli che fanno riferimento alla quantità di acqua dolce di cui disponiamo, alla definizione di deflusso minimo vitale e in sintesi a un bilancio idrico del bacino con tanto di entrate e di uscite: paradigmi questi che sono ancora da acquisire perché possano essere eletti a punto di riferimento.

Tutta l'acqua che passa da noi

La relazione dell'AATO che abbiamo richiamato non trascura peraltro di introdurre alcuni dati utili per una contabilità generale del sistema idrico: a cominciare da quelli riguardanti il prelievo - circa 44,89 milioni di metri cubi, come abbiamo visto - per i diversi usi entro l'ambito amministrato. Questi dati andrebbero però messi in relazione non solo con il cosiddetto fabbisogno, come è sempre avvenuto, ma anche, come detto, con un bilancio complessivo della risorsa idrica che è un compito al quale l'autorità regionale si sta apprestando a seguito del citato Decreto del 28 luglio 2004, "Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino", approvato in applicazione della Direttiva Comunitaria 2000/60 CE. Altri dati, al pari di questi, andrebbero raffrontati con una valutazione degli

stock a disposizione nel bilancio idrico che stiamo aspettando. E' pur vero che nell'attesa ci potremmo riferire anche a stime presuntive - tra l'altro il Decreto di cui parliamo autorizza a farlo e ne indica anche il modo al capitolo sul "Bilancio idrico": basterebbe solo prenderle per quello che sono. Visti sotto questa luce i dati che possediamo comincerebbero a assumere maggiore consistenza. Quelli relativi ai diversi usi che facciamo dell'acqua erogata, per esempio, assegnano percentuali della torta alle sole erogazioni ma non considerano le restituzioni: sarebbe invece rilevante non mettere in gioco non solo le quantità prelevate, ma anche quelle restituite e le modalità con cui la restituzione avviene. Nella contabilità dei prelievi l'acqua erogata alle centrali idroelettriche, benché conteggiata in sottrazione, va poi contabilizzata in addizione perchè viene immediatamente restituita poco oltre dall'impianto che ne utilizza solo la forza motrice e dunque non la depauperava, non la disperde, non la sporca, non la riscalda. La stessa agricoltura, che fa la parte del leone nell'utilizzare l'acqua, ne restituisce circa il 60% in ragione delle condizioni climatiche e dei modi di utilizzo. Per converso, gli invasi convogliano l'acqua ma una parte consistente di essa va persa per evaporazione;

Le variabili da considerare sono dunque tante e differenti; e tutte dovrebbero essere assunte secondo loro peso e valenza in un bilancio complessivo il cui risultato detti anche i limiti che non possono essere superati.

Tutta l'acqua del mondo

Il costume di misurare la globalità è meno recente di quanto si possa pensare, se già nella seconda metà del sec. XVI c'era chi dava stime della quantità di pioggia che cadeva nell'alta valle della Senna per concludere che solo un quinto di essa raggiungeva il mare. Ma oggi una contabilità globale diventa necessaria per comprendere i processi naturali nei quali ci siamo introdotti e mantenerli in equilibrio o ricostituirli quando siano alterati³⁸.

Sul nostro pianeta c'è tantissima acqua; quella dolce è il 3,5% dell'acqua totale. Una parte di essa, tuttavia, si trova allo stato solido e forma le calotte polari e i ghiacciai; solo l'1% è pienamente libera di muoversi nel ciclo della sua rinnovabilità.

Di tutta l'acqua libera che c'è nel mondo, 3 parti su 4 non possono essere intercettate. Quella che possiamo utilizzare appartiene al quarto restante. Si tratta di una massa comunque consistente, capace di servire ai bisogni di una popolazione mondiale doppia rispetto a quella attuale. Il fatto è che l'uso di acqua dolce è complessivamente aumentato negli ultimi

³⁸ Ph. Ball. *H₂O, Una biografia dell'acqua*. Rizzoli. Milano, 2002.

cinquant'anni al punto che alle soglie del duemila ne stavamo usando di più della metà.

Naturalmente la percentuale non rende in nessun modo ragione della diversa distribuzione: il 65% dell'acqua dolce superficiale si trova in soli 10 paesi del mondo; ci sono dunque paesi che possono usare tantissima acqua e altri che, per ragioni prevalentemente climatiche (minore piovosità, riscaldamento globale, desertificazione), vi hanno scarsissimo accesso.

Se teniamo conto di questa situazione, ci accorgiamo come il geologo Mauro Coltorti, chiamato a intervenire su questi temi nel corso di un convegno organizzato dalla Provincia di Ancona a Monterado nel 2005, non faccia riferimento a cifre incomprensibili mentre afferma che in Italia stiamo utilizzando il 70% delle risorse idriche disponibili. Questo significa però che se dovessimo ulteriormente aumentarne l'utilizzo potremmo incidere su risorse difficilmente rinnovabili o rinnovabili in tempi molto lunghi, e che per conseguenza in un prossimo futuro ci troveremmo con enormi problemi di carenza di acqua.

Fin dal primo momento in cui l'ONU prese ad occuparsene - ossia fin dal 1977, quando organizzò la Prima Conferenza Mondiale sull'Acqua a Mar del Plata - divenne ufficiale una criticità idrica che aveva caratteri diversi: paesi che usano troppa acqua rispetto alla sua capacità di rigenerarsi e paesi che ne hanno in quantità inferiore ai minimi vitali; entrambi poi si trovavano a fronteggiare in diversi modi problemi di inquinamento: prevalentemente chimico i paesi industrializzati; prevalentemente microbiologico quelli più poveri.

Così, se da una parte ci si è trovati nella situazione di dover promuovere strategie del risparmio, dall'altra l'obiettivo che ci si è posti era quello di rendere accessibile un minimo vitale (indicato in 40 litri al giorno per persona) a tutti coloro che non ce l'avevano.

Non appartiene a questo nostro lavoro il compito di seguire passo passo l'evoluzione del dibattito internazionale che è tuttora in corso sui problemi dell'acqua; tuttavia ci sembrerebbe di non essere arrivati al traguardo di questa piccola storia idraulica se, dopo avere delineato l'insorgere e la progressione di una crisi in ambito locale, non la collocassimo nello sfondo planetario che caratterizza le dinamiche odierne, con le valenze sanitarie, economiche e sociali che sono in esse implicite. Possiamo dunque farlo isolando i due nuclei principali attorno ai quali il dibattito si è andato disponendo: tra business e solidarietà è il primo, sistemi di gestione locale il secondo.

Di tutti e per tutti

In realtà quella prima conferenza mondiale del 1977 aveva avuto un importante antecedente in Europa: il parlamento di Strasburgo aveva infatti approvato una "Carta europea dell'acqua" nella quale l'acqua veniva dichiarata «patrimonio comune dell'umanità».

Fu a Mar del Plata, però, che si riconobbe l'esistenza di uno stato di crisi e si dichiarò non rinviabile il compito di procedere al risanamento; e di là fu annunciato un "Decennio internazionale dell'acqua potabile e del risanamento 1981-1991", con l'obiettivo di assicurare a tutte le comunità del mondo l'accesso all'acqua entro l'anno 2000. La conferenza diede in questo modo un contributo decisivo all'affermazione di un principio di valore sociale che fosse valido a ogni latitudine del mondo; anche se gli effetti pratici che ne sono seguiti sono valutati oggi come assolutamente insufficienti.

La data del 1992, con la «Dichiarazione di Dublino», segna invece l'ingresso dell'economia come parametro nella valutazione dell'acqua. Come bisogno essenziale e come materia prima, l'acqua viene considerata un bene economico. Si favoriscono così le politiche orientate al mercato, alla privatizzazione della gestione dei servizi idrici ed alla mercificazione dell'acqua. Nello stesso anno si tiene la grande Conferenza di Rio su Ambiente e Sviluppo. Per quanto riguarda l'acqua vi si afferma che la dimensione economica dell'uso delle risorse idriche deve essere temperata con la sostenibilità degli usi e dalle priorità essenziali. Sulla base di queste riserve nasce un piano molto esteso che di fatto tende a legittimare un mercato mondiale dell'acqua.

Gli anni novanta sono appunto gli anni della grande offensiva delle imprese private che, sostenute dalla Banca Mondiale, promettono sviluppo della rete e ottengono la gestione dei sistemi idraulici in alcune regioni e grandi città del mondo. Contemporaneamente si infittiscono le date degli incontri e delle dichiarazioni: nel 1996 viene istituito il Consorzio Mondiale dell'Acqua (CMA) e il Global Water Partnership (GWP). Il CMA elabora idee e proposte politiche mondiali; il GWP definisce metodi e strumenti per attuarla. Promotrice è la Banca mondiale.

Con la Dichiarazione di Marsiglia che segue le conferenze di Barcellona (1995) e del Cairo dello stesso anno, vengono affermati i principi ai quali si dovrebbe attenere la gestione locale della risorsa idrica: vi si riconosce l'acqua come «fattore determinante per una politica di cooperazione e solidarietà tra i paesi dell'area mediterranea».

Nel 1997 si tiene a Marrakech il Primo Forum Mondiale dell'Acqua; ad esso segue l'anno dopo la stipula della Convenzione di New York che cerca di dirimere i problemi dell'acqua in comune tra stati diversi. Questa convenzione viene adottata e fatta propria dall'Assemblea dell'ONU.

Nel 1998 si tiene il Forum Europeo organizzato dal Segretariato Internazionale dell'Acqua, dall'Assemblea del Consiglio d'Europa e da Solidarité Eau Europe, che termina con una nuova "Dichiarazione di Strasburgo" sull'acqua

nella prospettiva di uno sviluppo sostenibile: «L'acqua è fonte di cittadinanza di pace e di sviluppo regionale», vi si scrive.

Il mese di marzo di quell'anno è stagione di conferenze mondiali e regionali: se ne tengono coinvolgendo paesi africani ed europei; ad esse segue la Dichiarazione di Parigi: promossa nell'ambito della conferenza internazionale «L'acqua e lo sviluppo sostenibile». Vi si parla di partecipazione pubblico/privata: «è necessario mobilitare risorse e utilizzare meglio quelle disponibili; bisogna recuperare i costi diretti e indiretti dei servizi, bisogna proteggere gli utilizzatori a basse reddito». Ma il principio di sussidiarietà appare a chi non è d'accordo una copertura solidaristica escogitata apposta per giustificare il profitto nella gestione idrica.

Il Manifesto dell'Acqua

Il 1998 è anche l'anno in cui viene promulgato a Lisbona il Manifesto dell'Acqua, per opera di un "Comitato promotore per il Contratto Mondiale dell'Acqua di Lisbona, Valencia e Bruxelles" composto da Mario Soares, ex-Presidente della Repubblica del Portogallo e da numerose autorità istituzionali di vari paesi unitamente a rappresentanti di università e di istituti di ricerca. Segretario del Comitato e presidente del Gruppo di Lisbona è Riccardo Petrella, principale promotore dell'iniziativa³⁹.

Il Manifesto dell'Acqua rappresenta la base affermativa dei principi sostenuti dal Comitato promotore per il Contratto Mondiale dell'Acqua e merita di essere conosciuto per l'importanza che riveste e per le speranze che apre in un futuro possibile per tutti.

Il Manifesto muove da una premessa che sta tutta nella constatazione che 1 miliardo e 400 milioni di persone del pianeta su 5 miliardi e 800 milioni di abitanti non hanno accesso all'acqua potabile. Il rischio è grande che nell'anno 2020, quando la popolazione mondiale sarà di circa 8 miliardi, il numero delle persone senza accesso all'acqua potabile aumenti a più di 3 miliardi.

Segue l'affermazione di alcuni principi riguardanti il "diritto alla vita" sui quali è possibile fondare una cittadinanza mondiale dell'acqua. L'acqua "fonte di vita" appartiene in comune a tutti gli abitanti della Terra; il diritto all'acqua è un diritto inalienabile individuale e collettivo; l'acqua deve contribuire al rafforzamento della solidarietà fra i popoli, le comunità, i paesi, i generi, le generazioni; l'acqua è l'affare dei Cittadini; la politica dell'acqua implica un alto grado di democrazia a livello locale, nazionale,

³⁹ COMITATO INTERNAZIONALE PER IL CONTRATTO MONDIALE DELL'ACQUA: Presidente Mario Soares. Il Manifesto dell'Acqua - il diritto di tutti alla vita - Lisbona, Valencia, Bruxelles, 1998.

continentale e mondiale; l'accesso all'acqua avviene necessariamente tramite partnership. E' necessario andare oltre la logica dei "signori della guerra" e dei conflitti economici per il dominio e la conquista dei mercati. La responsabilità finanziaria per l'acqua debba essere collettiva e individuale secondo i principi di responsabilità e di utilità.

Allo scopo di trasformare questi principi in realtà entro i prossimi 20-25 anni, il manifesto dell'Acqua propone che vengano intraprese alcune iniziative che sono parti integranti di un "World Water Contract," un Contratto Mondiale dell'Acqua da realizzarsi lungo due assi principali: la creazione di una "rete di parlamenti per l'acqua" e la promozione di campagne informative, di sensibilizzazione dell'opinione pubblica e di mobilitazione sul tema "acqua per tutti", ossia "tre miliardi di rubinetti".

Per quanto riguarda il primo punto, "rete di parlamenti per l'acqua", il Manifesto ritiene necessario che sia definita una nuova cornice legislativa non solo a livello locale e nazionale ma anche internazionale e mondiale, in modo da riempire il vuoto legislativo che esiste in questo campo. La priorità è quella di definire un "trattato mondiale sull'acqua" che legalizzi l'acqua come bene patrimoniale vitale comune mondiale. Il trattato escluderebbe l'acqua da tutti gli accordi commerciali internazionali perché essa non viene considerata una merce di scambio.

Per quanto concerne il secondo punto, la promozione di campagne di informazione e di sensibilizzazione, il Manifesto indica come necessari lo sviluppo o la modernizzazione dei sistemi di distribuzione e sanitarizzazione dell'acqua per le 600 città della Russia, Africa, Asia, America Latina e paesi europei che avranno più di 1 milione di abitanti nel 2020 e i cui acquedotti sono già a tutt'oggi obsoleti, inadeguati o inesistenti; la lotta contro nuove forme di inquinamento dell'acqua nelle città del Nord America, Europa occidentale, Asia, dove la contaminazione del terreno, sia in superficie che in profondità, sta diventando sempre più preoccupante, e in alcuni casi irreversibile.

Il Manifesto vede poi indispensabile una riforma strutturale dei sistemi di irrigazione nell'agricoltura industriale intensiva, per esempio quella chiamata "a goccia". Difatti l'agricoltura esistente è il principale consumatore delle risorse di acqua del pianeta (pari al 70% dell'estrazione totale mondiale, di cui la maggior parte è per l'irrigazione). L'agricoltura industriale in particolare è fonte dei maggiori danni e minacce all'ambiente, in particolare la salinità del suolo e l'idromorfismo.

Altra priorità è giungere a una moratoria per la costruzione di nuove grandi dighe che hanno finora creato problemi considerevoli di breve e lungo periodo all'ambiente, alle popolazioni locali e alla possibilità di una gestione dell'acqua integrata e sostenibile.

E' necessario per questo creare un Osservatorio Mondiale per i Diritti dell'Acqua. Questo osservatorio deve diventare uno dei punti di riferimento mondiali per le informazioni sui diritti dell'acqua, a supporto delle più efficienti forme di partnership e solidarietà per l'acqua.

I promotori sperano di ottenere molte adesioni alla campagna La campagna

“Acqua: bene comune dell’umanità”, da loro promossa, in modo da presentarle alla Conferenza mondiale delle Nazioni Unite sullo Sviluppo sostenibile (“Rio+10”) da tenersi a Johannesburg nell’ottobre del 2002.

Tra business e solidarietà

L’attività internazionale sul fronte dell’acqua prosegue con un’intensa attività organizzativa e convegnistica, ciascuna delle quali termina con protocollo o un proclama.

Nel 1999 nasce la «Commissione mondiale dell’ONU per l’acqua per il XXI secolo», creata da UNESCO e Banca Mondiale: ha il compito di vigilare sul lavoro del Consiglio mondiale dell’acqua (CMA) e del Global Water Partnership (GWP).

Nel 2000 si tiene il 2° Forum Mondiale dell’Acqua, allestito a L’Aia da tre organizzazioni intergovernative: Commissione Mondiale delle Nazioni Unite, Consiglio Mondiale dell’Acqua e Global Water Partnership con la sponsorizzazione di società private (Vivendi, Ducloux-Lyonnais des Eaux, Bechtel, Nestlé, Danone). «Il business non è un optional», vi si afferma: è dunque necessario dare un valore all’acqua e arrivare a una tariffazione che corrisponda ai costi della sua fornitura; con l’avvertenza però che si tenga conto del bisogno di equità e delle necessità primarie dei poveri e dei deboli.

Nel 2001 si tiene la «Conferenza dell’acqua dolce a Bonn», che batte territori opposti alla commercializzazione.

Nel 2002 il Segretario Generale delle Nazioni Unite Kofi Annan elenca le cinque sfide che il mondo si troverà di fronte nei prossimi anni, dove l’acqua figura al primo posto (Acqua, Energia, Salute, Agricoltura, Biodiversità). Ma il groviglio si dimostra difficile da dipanare. In conseguenza di questo stato delle cose nascono molte controversie alla Conferenza di Johannesburg. Dall’esito della discussione, avvenuta in un contesto mastodontico e spettacolare, escono confermati alcuni principi della Dichiarazione di Rio e fissati alcuni obiettivi e scadenze tra cui quello di dimezzare entro il 2015 il numero di persone che non hanno accesso all’acqua potabile. C’è scontentezza da parte di molti osservatori internazionali: “La montagna ha partorito il topolino” è il commento più diffuso.

A chiusura di quell’anno si inaugura a Kyoto l’Anno Internazionale dell’Acqua, e a fine marzo 2003, sempre a Kyoto, si tiene la 3° Conferenza Mondiale dell’Acqua. La Conferenza produce una “Millennium declaration” in cui i paesi partecipanti confermano che l’acqua deve essere considerata principalmente come un bene economico, al quale si deve attribuire un valore economico secondo prezzi di mercato che consentono il recupero del costo totale di produzione, profitto incluso; incoraggiano pertanto la cooperazione tra settore pubblico e privato. La dichiarazione viene adot-

tata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.

Queste forme di sussidiarietà, dette PPP (Public Private Partnership) e PSP (Public Sector Participation) sono però osteggiate dalle Organizzazioni Non Governative, anche alla luce dell'esperienza fin lì maturata: nonostante i forti investimenti della Banca Mondiale, le imprese concessionarie non hanno dato buona prova nella gestione dell'acqua: si sono concentrate nelle grandi città, dove è più facile trarre profitti, le tariffe sono aumentate e il servizio è peggiorato.

Ci sono obiezioni anche da molte parti istituzionali, tra le quali spicca il documento della Chiesa Cattolica, che considera l'acqua come un diritto umano ed esprime serie riserve sui processi di gestione del bisogno idrico affidati al mercato.

Il Manifesto Italiano dell'Acqua

Si ragiona, durante quell'estate, se sia più opportuno cercare di concordare con le multinazionali dell'acqua un codice di comportamento che contenga la loro attività entro un ambito sostenibile, oppure se si debba boicottare il rapporto concessorio che il settore pubblico tende a stabilire con quei partner interessati. Nonostante l'evidente fallimento della loro iniziativa - che sta incontrando ostacoli come bassa redditività degli investimenti, opposizione politica e rischi inaspettati - gli organismi internazionali insistono nel sostenerla e finanziarla. A maggior ragione allora si comprende come sia in primo luogo sul piano del diritto e dei suoi presupposti culturali che si può sperare di vincere la battaglia contro la trasformazione dell'acqua in merce.

Alla fine dell'anno, il 10 dicembre, con l'occasione del 55° anniversario della Dichiarazione Universale dei Diritti dell'Uomo, esce da Roma una Dichiarazione che torna ad affermare il principio dell'«acqua come diritto umano universale». Tale dichiarazione ricalca quella di Lisbona del 1988 e ne rilancia l'iniziativa a livello planetario: è necessario che le Nazioni Unite riconoscano questo principio, e dunque è necessario che i singoli governi, e i governi locali lo sostengano in sede internazionale.

È in questo contesto di attenzione alla mondialità che viene definita un'articolazione italiana degli impegni per l'acqua. Consapevole che non solo l'aspetto giuridico, ma anche quello concreto, che tocca la realtà quotidiana, debba essere al centro dell'iniziativa, il Manifesto Italiano dell'Acqua definisce le sue priorità. Riconosce innanzitutto l'importanza di una valutazione partecipata dello stato dell'acqua, che attualmente manca, e su questa base passa a definire tre priorità.

La prima è «mettere la politica dell'acqua in testa all'agenda politica italiana». Siamo ai primi posti in Europa nell'uso d'acqua per persona e i primi anche nell'uso dell'acqua imbottigliata. Se ne può dedurre che per un aspet-

to siamo poco portati al risparmio e molto influenzabili dal marketing, per un altro disponiamo di buoni servizi idrici ma in modo disuguale sul territorio nazionale. Non possiamo peraltro dimenticare che per molti anni - quelli che scandiscono i capitoli di questo libro - gli italiani non hanno potuto utilizzare l'acqua di rete perché era inquinata: in quel periodo il mercato delle acque imbottigliate conquistò posizioni nel costume della popolazione.

La seconda priorità consiste nel «promuovere la conoscenza pubblica collettiva dei problemi dell'acqua per favorire una partecipazione effettiva dei cittadini alla gestione democratica dell'acqua a livello locale/regionale e nazionale / internazionale». Perché effettivamente le conoscenze sono insufficienti, frammentarie e di difficile accesso.

La terza priorità sta nell'«applicare il principio della presa in carico da parte della collettività del finanziamento dei costi relativi al diritto all'accesso per ciascun cittadino a 40 litri d'acqua al giorno di qualità sufficiente». A questo scopo il manifesto propone tre piani di tariffazione: per l'accesso entro 40 litri, per l'uso oltre 40 litri e misure speciali per l'abuso.

L'acqua come cittadinanza attiva

Allo stesso contesto si deve riferire la presentazione di una Carta dell'acqua degli enti locali e dei cittadini da sottoporre ad amministratori, gestori e libere associazioni di persone perché la sottoscrivano e la mettano al centro del proprio impegno. Questa carta è particolarmente importante in quanto nell'ordinamento italiano sono ancora i comuni, adesso consorziati tra di loro, il luogo in cui si decide che tipo di gestione fare e dunque il luogo della democrazia dell'acqua. Il testo detta principi e definisce metodi da ritenersi ottimali e imprescindibili per una gestione accurata, consapevole e partecipativa dell'acqua in ambito amministrativo. La sua lettura può essere motivo di riflessione attenta e anche di ulteriore approfondimento per tutti i cittadini, così come si è detto ripetutamente che dovrebbe avvenire. La carta recita:

«Noi, rappresentanti di enti locali, di associazioni di liberi cittadini e dei soggetti gestori, riconosciamo che l'acqua è un bene vitale, patrimoniale e comune dell'umanità e che l'accesso all'acqua è un diritto umano e sociale, individuale e collettivo, indispensabile. Consapevoli dell'importanza che riveste la risorsa acqua, sia per la vita che per l'economia della nostra comunità, in sintonia con i principi espressi nel Manifesto per il Contratto Mondiale sull'Acqua, ci impegniamo, in prospettiva locale a:

- utilizzare, proteggere, conoscere e promuovere l'acqua come bene comune, nel rispetto dei principi fondamentali della sostenibilità integrale (ambientale, economica, politica e istituzionale);
- mantenere nella sfera pubblica la proprietà e la gestione dell'acqua

ovvero il capitale ed i servizi ad essa collegati (strutture e servizi di captazione, adduzione, distribuzione, fognatura e depurazione);

- garantire la sicurezza dell'accesso all'acqua, nelle quantità e qualità necessarie alla vita, a tutti i membri della comunità locale, in solidarietà con altre comunità e con le generazioni future; a tal fine riteniamo che l'accesso a 40 litri di acqua al giorno per ogni persona debba essere garantito come diritto e che i costi necessari al mantenimento di tale diritto debbano essere a carico della collettività;

- applicare un sistema tariffario giusto e solidale, fondato sul principio di sostenibilità: al principio "chi inquina paga" va aggiunto il principio secondo cui lo spreco non può essere accettato; devono essere posti severi limiti ai consumi massimi tollerabili, oltrepassati i quali le sanzioni diventano molto pesanti;

- ridurre, sul nostro territorio, i prelievi eccessivi e sconsiderati imposti da un'agricoltura e da una zootecnia iperproduttive e da un'industria ad alta intensità energetica e divoratrice di risorse naturali che hanno portato, negli ultimi trenta anni, ad un notevole abbassamento di molte falde freatiche, ed al prosciugamento di numerosi tratti fluviali;

- favorire la riduzione, al di sotto dei livelli di concentrazione massima ammissibile, delle sostanze inquinanti nelle acque superficiali e sotterranee, come previsto dal decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152;

- promuovere le forme più innovative di partecipazione dei cittadini alla definizione delle politiche dell'acqua a livello locale tramite gli strumenti della democrazia rappresentativa, partecipativa e diretta e tramite un'intensa opera di formazione e informazione dei cittadini in materia di acqua;

- promuovere il ritorno dell'acqua nei luoghi pubblici, (re)introducendo "punti d'acqua" di ristoro, informazione, e cultura nei luoghi di incontro sociale (piazze, stazioni, giardini, aeroporti, stadi...) al fine di contrastare il consumo di acqua in bottiglia, così deleterio per l'ambiente, e di incentivare una nuova cultura dell'acqua.

Coscienti che 1,4 miliardi di persone non hanno ancora oggi accesso a una fonte di acqua potabile e che, se le dinamiche attuali non saranno interrotte o capovolte, questa cifra è destinata a raggiungere i 3,5 miliardi nel 2020, noi ci impegniamo, in una prospettiva internazionale e mondiale,

- a prelevare, per ogni metro cubo d'acqua fatturato, una piccola percentuale da destinare al finanziamento di progetti di cooperazione internazionale che perseguono modelli sostenibili di gestione dell'acqua nei paesi sofferenti di penuria di acqua potabile (in attuazione dei principi esposti in Agenda 21);

- sostenere, a livello di cooperazione decentrata, il finanziamento di progetti di cooperazione e di scambio di esperienze tra abitanti delle nostre comunità e quelli di popolazioni africane, latinoamericane ed asiatiche, a livello di gestione dell'acqua;

- stimolare ed incentivare lo studio di soluzioni innovative per la realizzazione del diritto all'accesso all'acqua per tutti entro il 2020.»

Si tratta, come si vede, di una traduzione su scala locale del più vasto impegno che i promotori del Contratto Mondiale dell'Acqua hanno già definito come linea di condotta delle loro azioni. Tuttavia è confortante osservare come alcuni di questi principi e non poche delle modalità che vengono proposte non siano ormai soltanto un'opzione di quei promotori, ma si trovino affermati e regolati dalle direttive che provengono dall'Unione Europea, dalla legislazione nazionale e da iniziative periferiche.

Chiare, fresche, dolci

Non esiste più l'acqua «di Senigallia»: adesso esiste l'acqua dell'Ambito Ottimale, che per l'organizzazione che ci siamo dati coincide quasi totalmente con quella della Provincia di Ancona. Non è mancato chi facesse notare che un simile perimetro poteva riguardare tutt'al più il bacino imbrifero e le acque superficiali, non tenendo conto di quelle sotterranee che, come sappiamo, non rispettano i confini amministrativi. Tuttavia niente impedisce di ricostituire anche amministrativamente, attraverso opportuni accordi di programma, la fisiografia dei flussi idrici; anche questo sarà compito e corollario della redazione di un bilancio idrico, che più di una volta abbiamo richiamato come sintesi di conoscenze assolutamente necessaria.

Si discute anche localmente se il servizio idrico debba essere direttamente gestito dai poteri pubblici, come chiede la Carta, oppure se sia sufficiente che esso venga gestito anche da società concessionarie, pur nell'ambito di norme che garantiscano la conservazione del bene e l'accessibilità per l'utente.

Nella nostra regione ci sono province in cui la gestione privata del servizio è prevalente, e province, come quella di Ancona, in cui la società che gestisce l'acqua è formata da un consorzio di comuni.

Se interroghiamo gli amministratori regionali, è facile che ci rispondano che comunque nelle Marche l'acqua è sotto il controllo pubblico; l'opinione della maggior parte degli ambientalisti è invece orientata verso una gestione pubblica diretta della risorsa (o verso una pubblicizzazione dove essa sia in mano ai privati) in quanto da ritenersi più responsabile, meno affaristica e più sollecita verso tutti i possibili utenti.

Se dovessimo esprimere una nostra opinione alla fine del presente lavoro, ci verrebbe di dire che, proprio in virtù della sua singolarità, un simile dibattito dovrebbe sfuggire alla tradizionale polarità lib-lab, e che decisioni di questo genere andrebbero assunte in rapporto con una realtà locale che è pur sempre modificabile. Dove la parte pubblica funziona, la gestione pubblica definita «in house» si lascerebbe preferire nella considerazione che, pagati gli stipendi degli addetti, non ci sarebbe luogo a profitto se non quello relativo agli accantonamenti previsti per sopperire ad eventuali crisi

e a investimenti per le necessarie migliorie. Avendo sotto gli occhi entrambe le forme di gestione, sarebbe anche possibile, nel tempo, metterle a confronto sul piano dell'efficienza, della capillarità del servizio, degli investimenti, dei prezzi praticati; se il confronto regge, ne potrebbe risultare confermato l'assunto per il quale una buona amministrazione è capace di avvalersi e di tenere alla briglia ogni tipo di collaborazione le venga proposta.

Ma, almeno nei paesi della fascia temperata in cui l'acqua è in teoria abbondante, la questione principale risiede nelle economie e negli usi sostenibili, senza i quali né la parte pubblica né quella privata potrebbero dire di gestire la risorsa in maniera appropriata. Davanti a noi abbiamo una stringente necessità di bonificare tutta l'acqua dagli usi che la deteriorano. Ogni amministrazione pubblica dovrebbe porsi il compito di migliorare l'acqua di cui dispone; procedere con energia al disinquinamento di tutti i pozzi, stimolare un uso più misurato della risorsa da parte delle imprese produttive, soprattutto agricole, curare che i fiumi recuperassero un flusso minimo vitale e una qualità più accettabile delle loro acque; in modo che la falda si ricaricasse naturalmente. Sono tutti obiettivi alla portata di chi li deve perseguire: purché li si persegua.

Se invece questo non avviene, e si continua ad attestare gli emungimenti sulla soglia delle esigenze espresse dalle singole categorie di utenti, date in costante aumento, il risultato sarà comunque che il costo dell'acqua sarà sempre più alto. Qualcuno in un convegno chiese se mai ci troveremo un giorno a pagare l'acqua come la benzina. La risposta non fu così rassicurante come ognuno desidererebbe. Ed effettivamente, se rendiamo sempre più rara l'acqua buona, se la privatizziamo, se non le permettiamo di compiere il suo ciclo depurativo nei tempi che le sono fisiologicamente necessari, prenderà campo un modo di pensare per il quale davvero l'acqua si «consuma» e diventa «un consumo». Arrivati a questo punto, che sia la gestione privata o pubblica (ma gestita con criteri privatistici, una S.p.A.), l'ipotesi più sciagurata si farebbe comunque concreta.

La Provincia di Ancona, avendo aderito alla Carta, si sta adoperando in molti modi per indurre pratiche di risparmio e mantiene aperto un dialogo con i cittadini; per parte sua, intendendo con questo la Provincia come amministrazione, tra le altre iniziative ha costituito un Osservatorio Provinciale dell'Acqua che mantiene una costante attività di indirizzo grazie alla competenza di persone esperte, di un corpo di funzionari solleciti e ben addestrati e all'impegno partecipativo di rappresentanti della cittadinanza.

Riguardo all'altro aspetto della forbice, quello che riguarda la necessità di rendere accessibile l'acqua a quelle popolazioni, particolarmente dei paesi subtropicali, che non ne dispongono, noi pensiamo che non sia sufficiente l'impegno solidaristico di accantonare una piccola quota a loro vantaggio. Ci sono paesi che non hanno un'organizzazione statale e regionale tale che li metta in condizione di gestire in proprio, con criteri pubblicistici, i propri servizi idrici. Questo stato di cose le consegna direttamente nelle

mani delle grandi multinazionali dell'acqua che ne possiedono la tecnologia. Un ente territoriale che crede nel modello gestionale pubblico e nei principi di cittadinanza fondati sull'acqua dovrebbe in prima persona misurarsi col compito di esportare non tanto le tecnologie, quanto il sistema organizzativo che hanno messo a punto; almeno per verificare se il nostro contributo possa tornare utile in quei paesi. In questo modo si possono creare solidarietà e anche nuovi interessanti canali di scambio. A quelli che si chiedevano se la democrazia possa essere esportata, risponderemmo allora di sì, che una gestione pubblica dell'acqua può essere esportata e consegnata alle popolazioni che ne hanno necessità, e condivisa con loro nella forma di una cittadinanza comune.

La gran parte dei compiti ai quali abbiamo accennato, in ogni modo, si deve ancora fare. E' forse per questo che anche una piccola retrospettiva sull'acqua e sui servizi idrici come l'abbiamo ricostruita noi potrebbe tornare utile, come memoria e forse anche come esempio di cose da evitare e di valori da ritrovare.

BIBLIOGRAFIA

- 1) AATO. *Relazione sullo stato del servizio idrico integrato nell'ATO n. 2 "Marche Centro Ancona"*. Ancona, 13 novembre 2004.
- 2) AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE DELLE MARCHE. *ARPAM in Progress*, 2001.
- 3) ALBEREA R., MORETUZZO M., PETRELLA R., TOMASIN P., TOSOLINI A., VIRGILIO F., ZOLETTO D. *L'acqua come cittadinanza attiva. Democrazia e educazione fra i Nord e i Sud del Mondo* - Editrice Missionaria Italiana, 2003.
- 4) AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI ANCONA. *Regolamento per i laboratori provinciali di igiene e profilassi*. Stabilimento Tipografico del Commercio. Ancona, 1928.
- 5) AA.VV. *Libro bianco sulle acque potabili. Province di Ancona, Ascoli Piceno, Macerata e Pesaro-Urbino*. Agenzia per la Protezione Ambientale delle Marche (ARPAM), 2003.
- 6) *Breve cenno intorno alla sorgente di acqua solfurea medicamentosa in San Gaudenzio presso la città di Sinigaglia*. Tipografia di Pattonico e Pieroni. Sinigaglia, 1861.
- 7) COCCHIONI M., PELLEGRINI M.G., TARANTINI F. *I nitrati nell'ambiente e loro rapporti con la salute umana. Nota 1. I nitrati nelle acque potabili della Regione Marche*. Estratto da *L'igiene Moderna*, Vol. LXXIV, n. 5 - Novembre, 1980.
- 8) CODICE SANITARIO. *Raccolta completa di leggi, regolamenti, decreti, circolari, ecc. sulla sanità pubblica*. Casa editrice E. Pietrocola. Napoli, 1891.
- 9) COMITATO INTERNAZIONALE PER IL CONTRATTO MONDIALE DELL'ACQUA: Presidente Mario Soares. *Il Manifesto dell'Acqua - il diritto di tutti alla vita*. Lisbona, Valencia, Bruxelles, 1998.
- 10) COMUNE DI SENIGALLIA. *Regolamento per la concessione di acqua potabile della sorgente Selve*. Prem. Ditta Tip. Edit. Puccini e Massa. Senigaglia, 1907.
- 11) COMUNE DI SENIGALLIA. *Regolamento per la gestione, l'esercizio e la distribuzione delle acque potabili nella Città e nelle Frazioni*. Scuola Tipografica Marchigiana. Senigaglia, giugno 1928.
- 12) Decreto Legislativo 2 febbraio 2001, n. 31. *Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano*. (G.U. n. 52 del 3 marzo 2001, S.O.).
- 13) Decreto Legislativo 2 febbraio 2002, n. 27. *Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. (G.U. n. 58 del 9 marzo 2002)*.
- 14) D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236. *Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della Legge 16 aprile 1987, n. 183*. (G.U. del 30 giugno 1988 n. 152, S.O.).
- 15) DUPRE' F. *Dell'acqua potabile in Pesaro*. Monografie storiche e scientifiche, R. Istituto Tecnico "Bramante", Pesaro, 1893.
- 16) FABRINI C. *La nuova legge sull'ordinamento dell'amministrazione e dell'assistenza Sanitaria del Regno. L'Ufficiale Sanitario Comunale: "Lettera aperta al Signor Sindaco di Senigaglia"*. Tipografia G. Pattonico. Sinigaglia, 1889.
- 17) Legge 23 dicembre 1978, n. 833. *Istituzione del servizio sanitario nazionale*. (G.U. n. 360 del 28 dicembre 1978, S.O.).
- 18) Legge 5 gennaio 1994, n. 36. *Disposizioni in materia di risorse idriche*. (G.U. del 19 gennaio 1994, n. 14, S.O.).

- 19) Legge 21 gennaio 1994, n. 61. Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 dicembre 1993, n. 496, recante *Disposizioni urgenti sulla riorganizzazione dei controlli ambientali e istituzione dell'Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente*. (G.U. n. 21 del 27 gennaio 1994).
- 20) Legge Regionale 2 settembre 1997, n. 60. *Istituzione dell'agenzia regionale per la protezione ambientale delle Marche (ARPAM)*.
- 21) MINISTERO DELL'INTERNO: Direzione Generale della Sanità Pubblica. *Testo Unico delle Leggi Sanitarie. Approvato con Regio decreto 1° agosto 1907, n. 636*. Tipografia delle Mantellate, Roma, 1907.
- 24) MORICI R., TAVOLETTI M.G. *Residui di prodotti fitosanitari e di composti azotati nelle acque ad uso potabile e nelle acque superficiali*. Inquinamento 2000; 13: 46-51.
- 25) NATALI S. *Topografia e statistica medica di Senigallia*. Stabilimento Giuseppe Civelli, Milano, 1889.
- 26) ORILISI S., BENETTI E. *Le acque potabili nella provincia di Ancona*. Assessorato all'Ambiente della Provincia di Ancona e USL 12, Servizio Multizonale di Sanità Pubblica, Area Chimica, Ancona, 1990.
- 27) ORILISI S., BENETTI E. *Inquinamento da atrazina negli acquedotti pubblici*. USL 12, Servizio Multizonale di Sanità Pubblica, Area Chimica, Ancona, 1990.
- 28) PATTONICO T. *L'igiene nel Comune di Senigallia*. Senigallia, 1890.
- 29) PIERPAOLI I. *Senigallia - nel suo sfondo geografico fisico e nelle sue zone di verde -*. Tipografia Senigalliese, 1953.
- 30) PRINCIPI M., CALANDRA R., LUMINARI C. *Indagine sull'ambiente geologico, pedologico ed agronomico del territorio della valli Misa e Nevola*. Associazione Intercomunale Valli Misa e Nevola, Senigallia, 1988.
- 31) PRINCIPI M. *La cava di San Gaudenzio: studi e proposte tra passato presente e futuro*. Atti del convegno: "Le caratteristiche geomorfologiche del territorio senigalliese", pp. 37-47. Senigallia, 17-18-19 novembre 2005, Auditorium San Rocco.
- 32) *Regolamento d'igiene del Comune di Senigallia (1894)*. Tipografia Giovanni Pattonico. Sinigaglia, 1894.
- 33) SIENA L. *Storia della Città di Sinigaglia*. Arnaldo Forti Editori. Ristampa dell'edizione di Sinigaglia, 1746.
- 34) TARINI R. *Acquedotto e fontana del duca senigalliese: tecnica costruttiva e decodificazione delle forme*. Proposte e ricerche, fascicolo 41, febbraio 1998.
- 35) TAVOLETTI M.G., TARSİ R. *Approvvigionamento idrico nei comuni USL 8. Servizio di Igiene e Sanità Pubblica*, Senigallia, 1988.
- 36) TAVOLETTI M.G., MORICI R. *Presenza di nitrati nelle acque destinate al consumo umano*. Servizio di Igiene e Sanità Pubblica ASL 4 Senigallia (AN). L'Igiene Moderna 1996; 106: 361-371.
- 37) TAVOLETTI M.G. *Acqua di qualità. Servizio Igiene degli Alimenti e della Nutrizione dell'Azienda USL 4*, Senigallia, 1999.
- 38) TAVOLETTI M.G. *Qualità dell'acqua potabile: Report 2003. Servizio Igiene degli Alimenti e della Nutrizione, ASUR Zona Territoriale 4 Senigallia*.
- 39) UFFICIO STUDI ED ATTIVITA' ECONOMICHE DELLA PROVINCIA DI ANCONA (a cura di). *L'approvvigionamento idrico e lo stato di inquinamento delle acque superficiali nella provincia di Ancona*. Palazzo della Provincia, 10 ottobre 1971, Ancona, pp. 76-117.
- 40) WOLNER G. *Notizie sullo stato della Provincia nell'anno 1897. Relazione del Medico Provinciale Dott. Cav. Wolner Giulio letta nella seduta del 13 aprile 1898*. Provincia di Ancona, Consiglio Provinciale Sanitario. Tipografia Sociale Ancona, 1898

Appendice fotografica
e cartografica

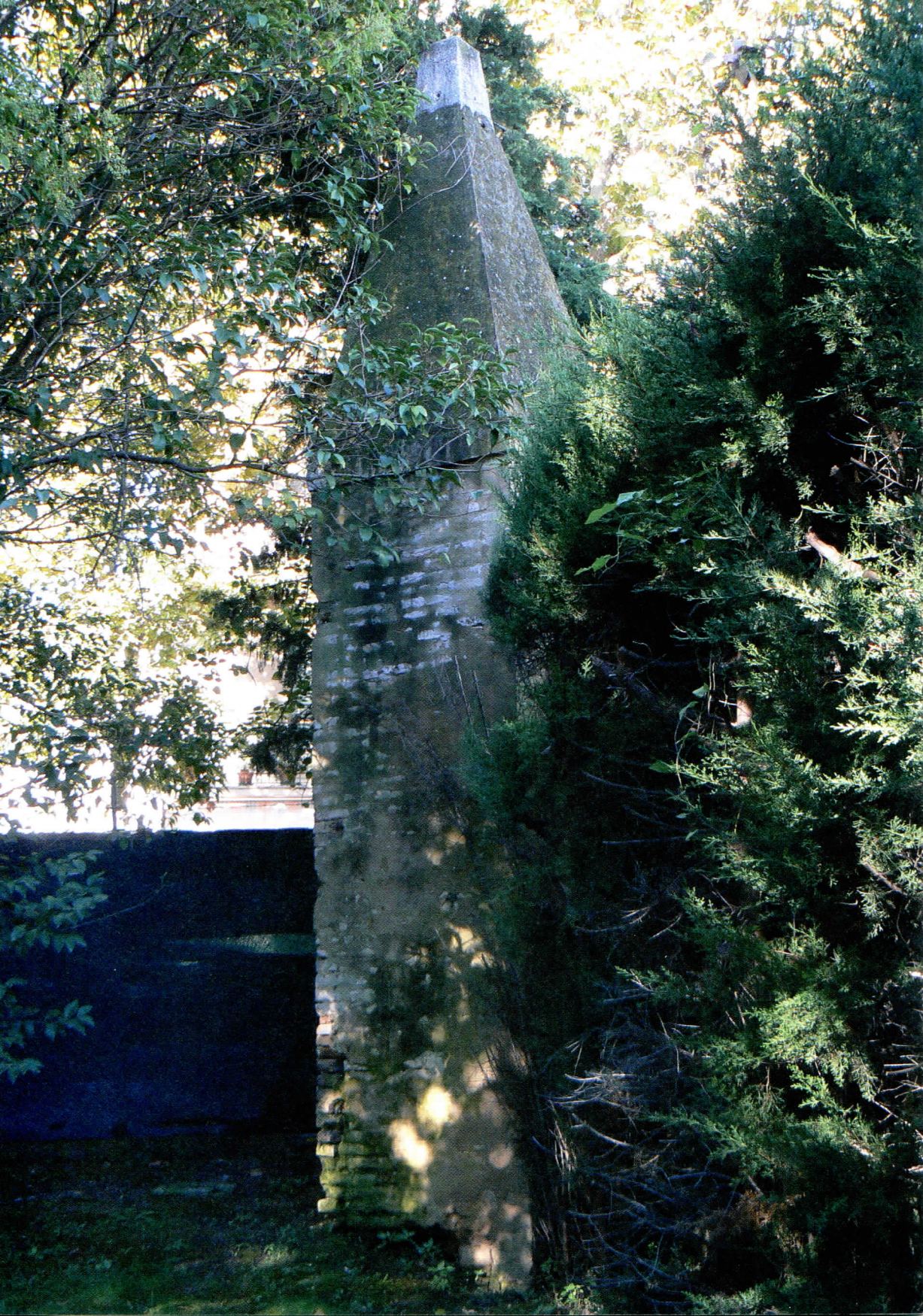




Fig. I - Acquedotto di San Gaudenzio: esterno della vasca antica e, in adiacenza, quella costruita nel 1700. Vista posteriore. (*Michela Mancini*).

Fig. II - Tratto di cunicolo del ramo principale dell'Acquedotto di San Gaudenzio. (*Giuseppe Gambelli GSS-CAI*).

Fig. III (*a lato*) - Torretta dell'Acquedotto di San Gaudenzio, alta circa 3 metri, alla cui sommità erano presenti fori che consentivano la fuoriuscita dell'aria dai condotti. (*Learco Perini*).





Fig. IV - Tratto finale del cunicolo dell'Acquedotto di San Gaudenzio (*GSS-CAI*).

Fig. V - Sistema idraulico della Fontana di Piazza del Duca (*GSS-CAI*).

Fig. VI (*a lato*) - Acquedotto di San Gaudenzio: particolare interno delle due vasche (*Michela Mancini*).



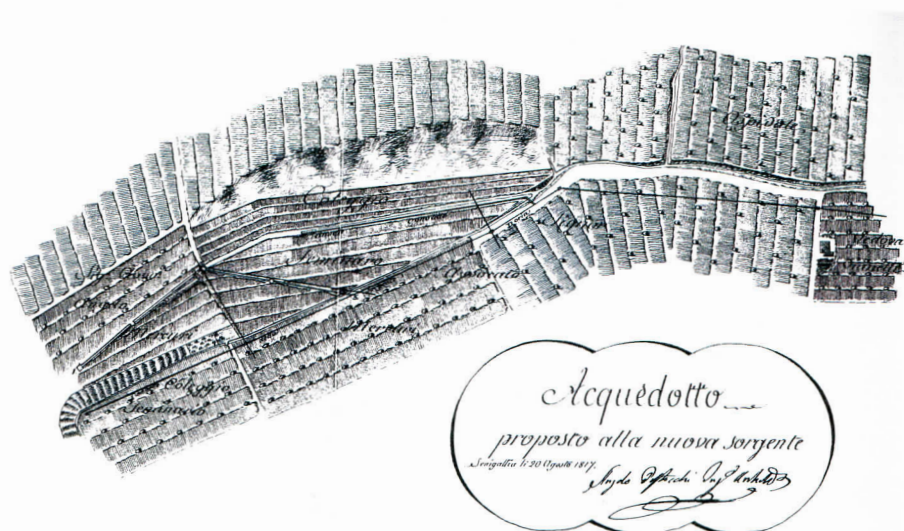
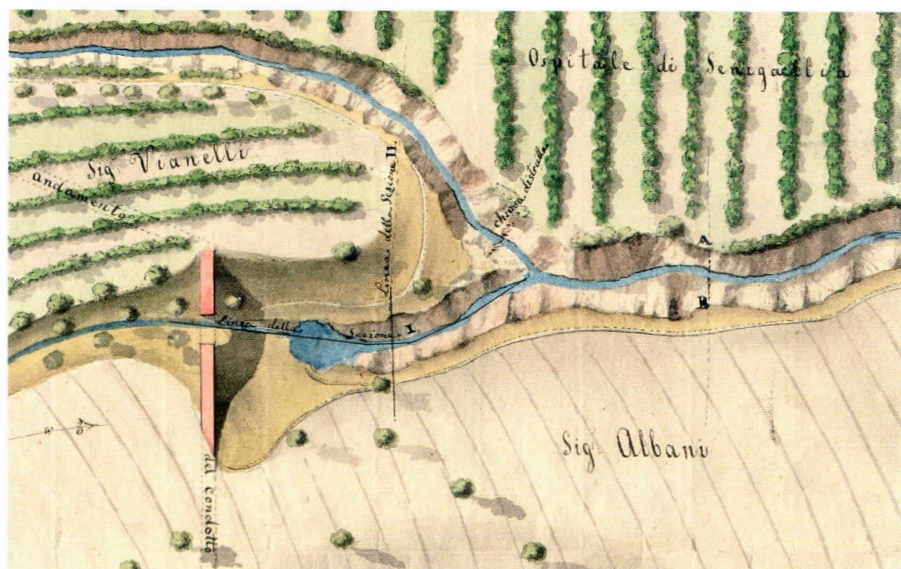


Fig. VII - Pianta dell'ing. Giovanni Filippini relativa ai lavori da eseguire nella zona detta "dell'Arco del Condotto Doria". Archivio Comunale Senigallia, Nuovo Archivio, b. 287. Senigallia, 1814
 Fig. VIII - Progetto dell'ing. Angelo Pistocchi per la costruzione di un'ulteriore linea di acquedotto da collegarsi al "condotto della sorgente Doria". Nuovo Archivio Comunale di Senigallia, 1817.
 Fig. IX (a lato) - Tratto del cunicolo individuato come "ramo Doria", annesso nella seconda metà del '700 al ramo principale dell'Acquedotto di San Gaudenzio (Massimo Minardi GSS-CAD).

*Planta dell'Origine delle vine della Fontana di
Senigaglia, che uà' annessa alla descrizione fatta
dal Sig. Giuseppe Trabacchi l'anno 1776=*

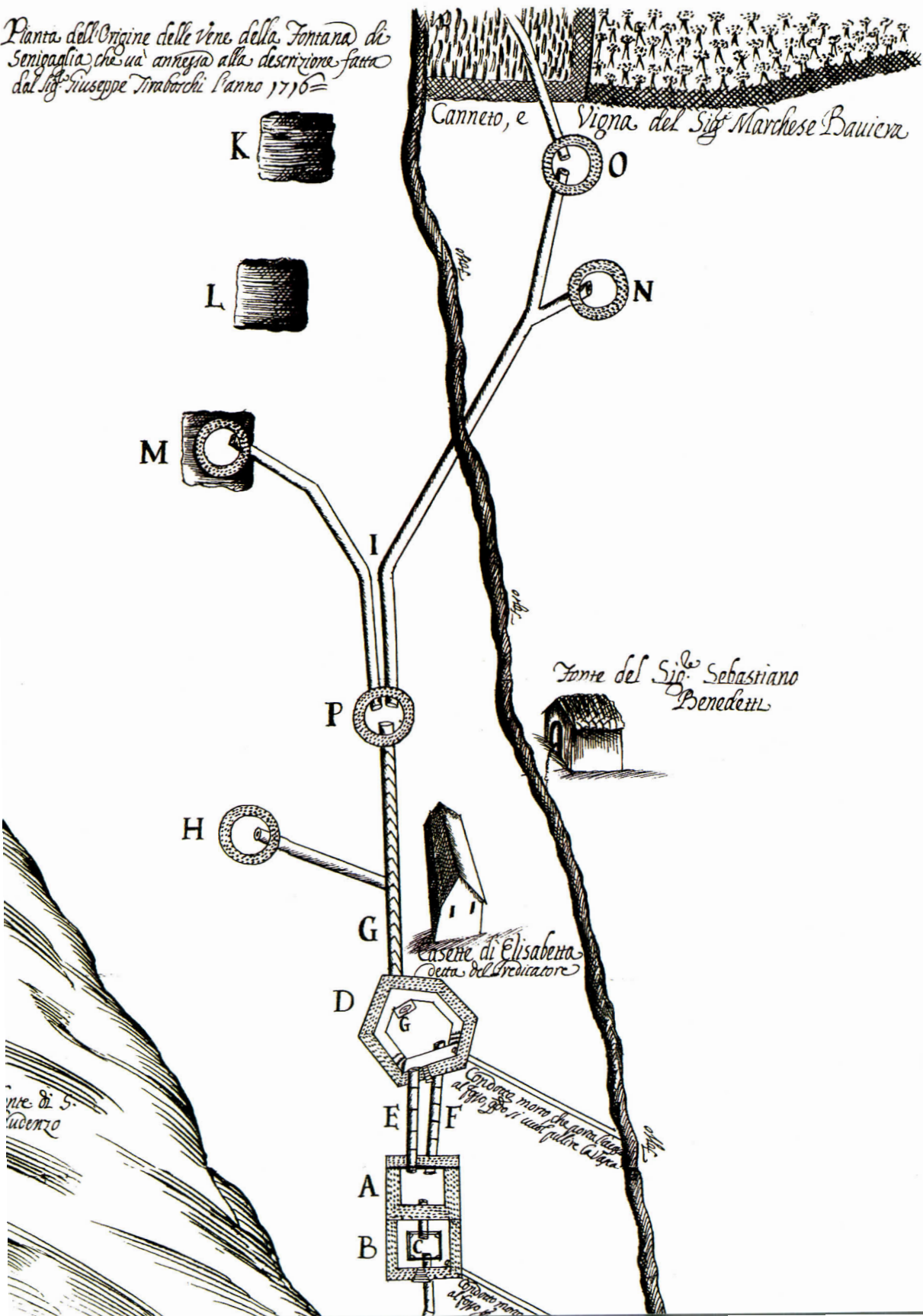
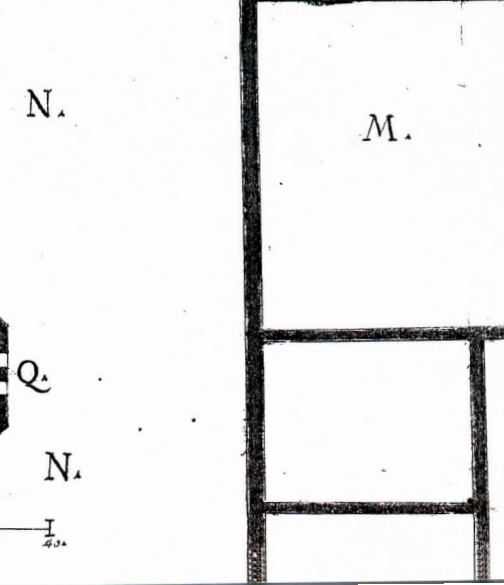




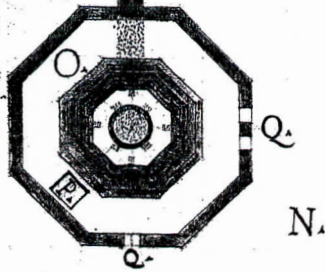
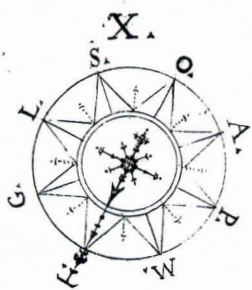
Fig. X - Pozza Ruspoli situata in località Monte Solazzi di Sant'Angelo risalente al XIX secolo (*Elvio Luzi*).

Fig. XI - Fonte Bastianoni, in località Brugnetto di Senigallia, risalente al XVI secolo. Ricostruita alla fine del XIV secolo. (*Rossano Morici*).

Fig. XII (*a lato*) - Pianta delle sorgenti dell'Acquedotto di San Gaudenzio. Archivio Comunale di Senigallia, Antico Archivio , vol. 287. Senigallia, 25 maggio 1716.



A. Convento della R. P. Monache.
B. Convento, o Casa della Fontana.
C. Conventello che entra nel P. Convento.
D. Quattro Romore nel P. appo-
Dono, o Casa, riconosciute
da me ingegn. nella grovia
del Sig. Rappinieri.
E. Grovia del Sig. Rappinieri appo-
ni sopra l'acquedotto.
F. Fabbrica dell'On. ~~Don~~ ^{Donna} ~~Donna~~
G. Fabbrica del Sig. Rappinieri
alla due grotte e annesso
in un acquedotto.
H. Servizi tra l. P. Rappinieri
e Braucini in istruzione sul
romandam. La via equi-
ment del Sig. acquedotto.
I. Servizi tra l. P. R. Monache et
annessi in un acquedotto.
K. Fabbrica de Sig. Braucini.
L. Servizi tra il Palazzo Nucleo
e Sig. Braucini -
M. Chiesa, o font. Nucleo.
N. Chiesa Nucleo.
O. Font. esistente nella piazza
Nucleo.
P. Chiesa, o cui sopra l'adria
sotto la Fontana.
Q. Ingressi alla Fontana.
R. Muraglia che circonda la fontana
della fontana.
S. Casino contiguo al P. ingresso
della Fontana.
T. Grovia dell'ingresso della
Fontana et non esistenti in terra.
V. Primo ingresso alla Fontana,
e ponte sopra la fontana.
X. Globo Terreno, e rovine
de mura e la porta del
Polo e l'ingresso della
banchi qui espresso.



Si dichiara, che la fabbrica adiacenti
in verso alla Fonte acquedotto 2 grossi
sino a quella di S. Vito non nell' unione che
è non parimente, ma soltanto di questa
in verso l'acqua del S. S. condonata all'esperienza.

Peris Manuag Tanagering Inubus
ce rebat anno M. DCCVI. Pidi di Sany-16.



Fig. XIII - Fontana di Piazza del Duca (come appare attualmente) (*Alberto Terenzi*).

Fig. XIV - Fontana delle Anatre (particolare) come appare attualmente. (*Alberto Terenzi*).

Fig. XV (*a lato*) - Pianta della Piazza del Duca e della Fontana elaborata da Pietro Mattia Fantaguzzi. Archivio Comunale di Senigallia, Antico Archivio, vol. 736. Senigallia, 1706.



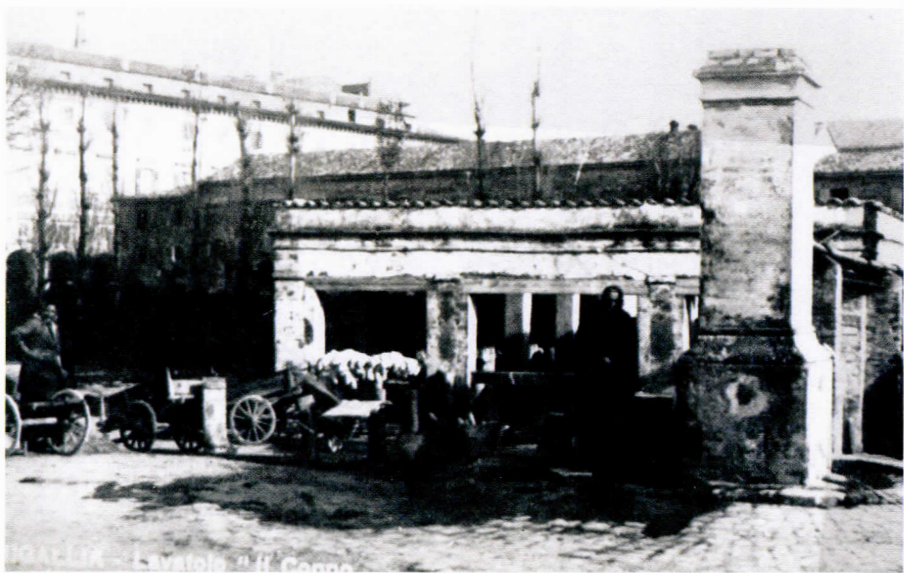
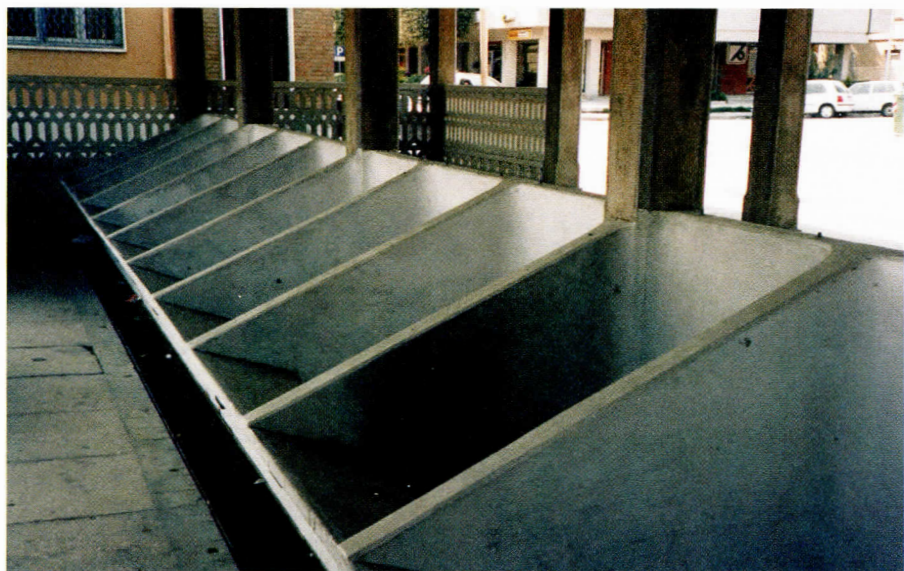


Fig. XVI - Lavatoio del Coppo, particolare (*Edmo Leopoldi*).

Fig. XVII - Il Lavatoio del Coppo come appare in una cartolina del primo novecento (*Edmo Leopoldi*).

Fig. XVIII (*a lato*) - Torretta dell'Acquedotto del Coppo risalente al XIX secolo (*Elvio Luzi*).





Fig. XIX - Fonte Lavatoio Fontanelle a Sapezzano (*Francesca Morici*).

Fig. XX - Fonte Lavatoio Fontanelle a Sapezzano, parte anteriore. (*Francesca Morici*).

Fig. XXI (*a lato*) - Sorgente detta "Carnaccia" del XVI secolo, situata in località Brughetto di Senigallia. (*Rossano Morici*).





Fig. XXII - Sorgente situata in località Sant'Angelo, strada del Ferriero, di probabile epoca romana (*Rossano Morici*).

Fig. XXIII - Pozzo "casa Perini" a Bettolle, XIX secolo (*Rossano Morici*).

Fig. XXIV (a lato) - Serbatoio di Roncitelli inaugurato nel 1927 (*Rossano Morici*).



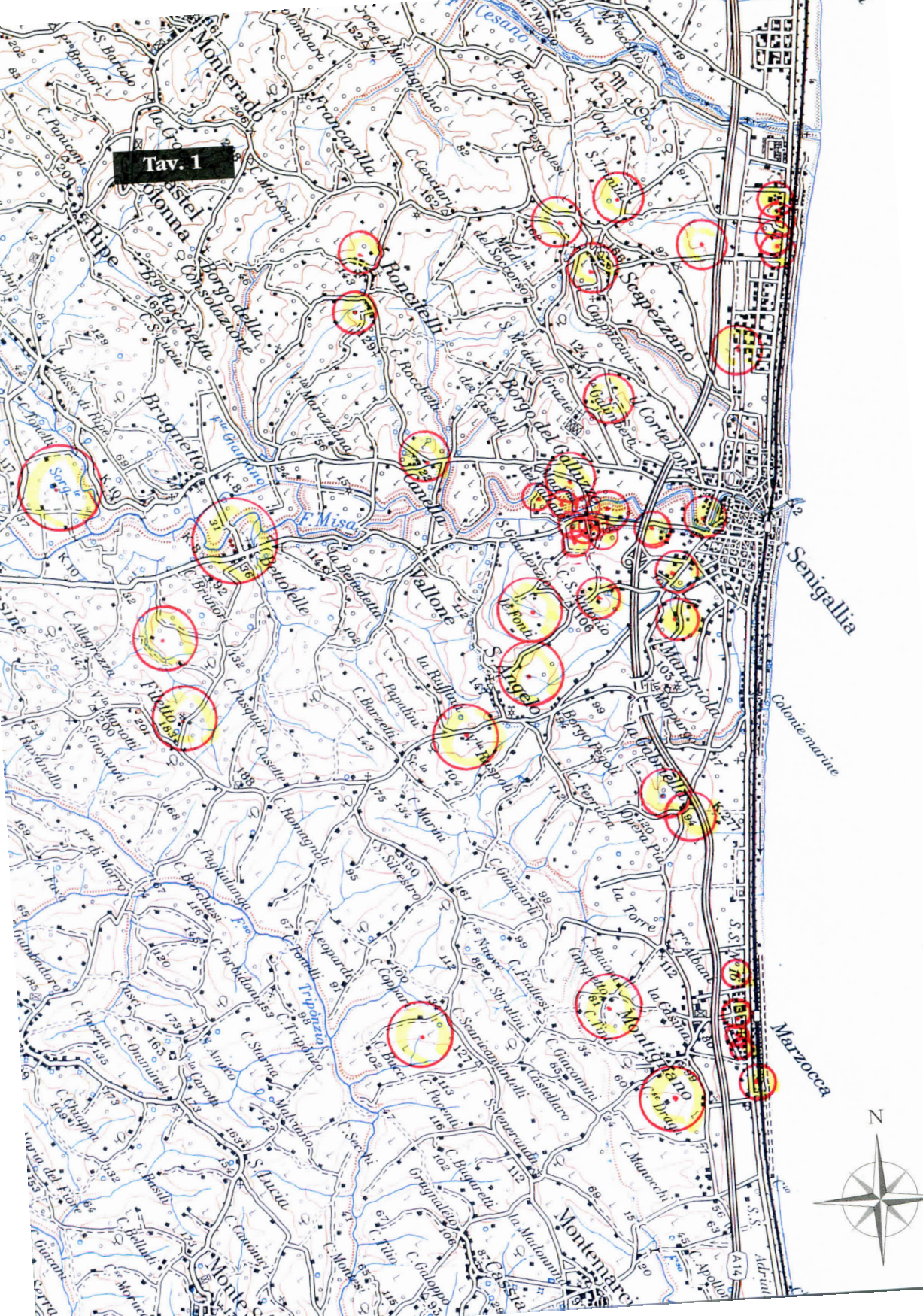


Fig. XXV - Stemma collocato sul fronte del fabbricato colonico in località Cesano attestante la proprietà del Principe Eugenio di Beauharnais, Viceré d'Italia dal 1805 al 1814. (*Learco Perini*).

Fig. XXVI - Interno del pozzo, risalente al XVIII secolo, pertinente allo stesso fabbricato colonico. Si notano due livelli ben visibili di successivi affondamenti di cui il primo riconducibile agli anni '50 e il secondo agli anni '60. (*Learco Perini*).

Fig. XXVII (a lato) - Sebatoio di Montignano inaugurato nel 1928 (*Rossano Morici*).

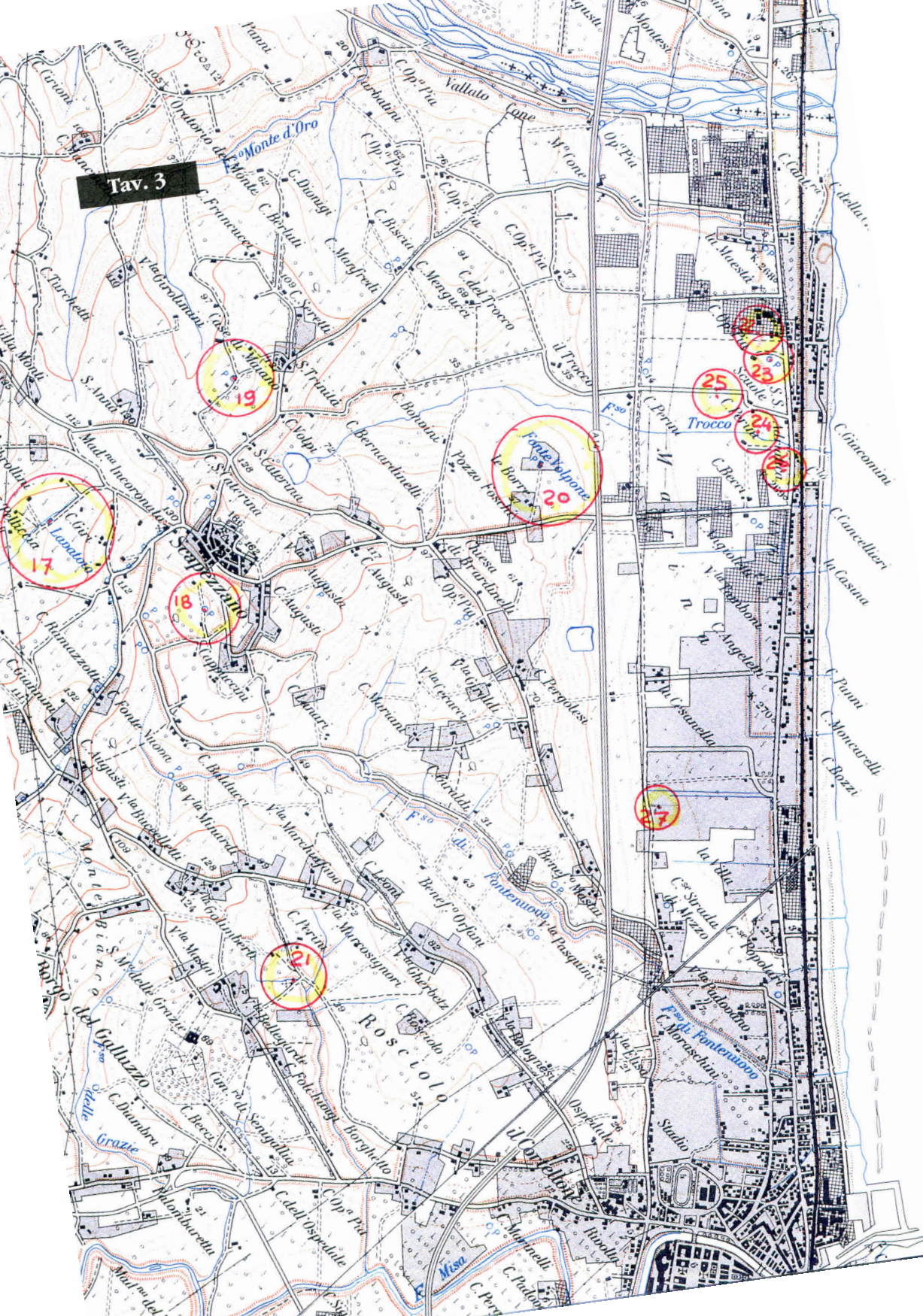
Tav. 1



Tav. 2



Tav. 3

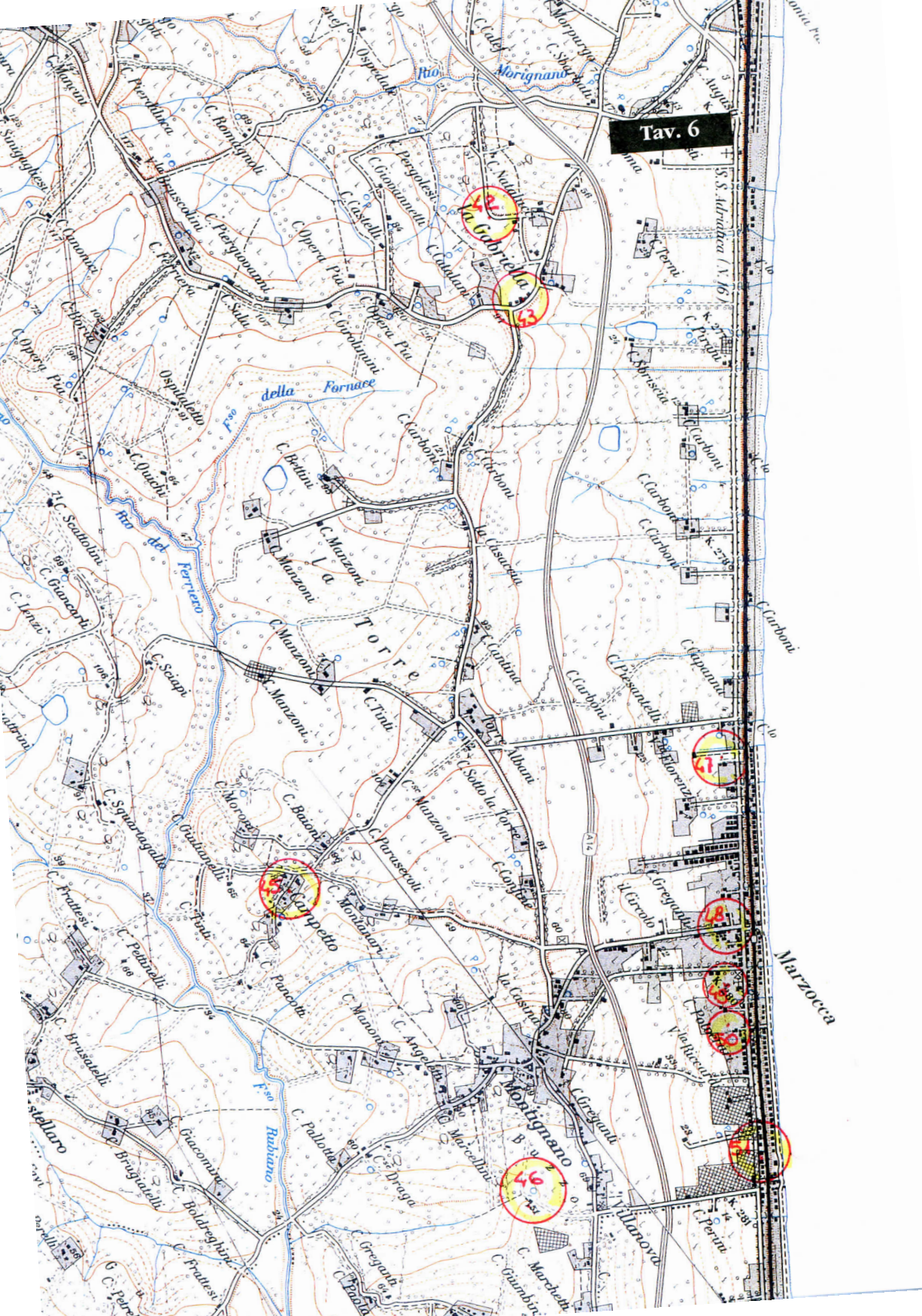


Tav. 4



Tav. 5





Tav. 7

Tav. 8



Elenco delle sorgenti, fonti e pozzi nel territorio di Senigallia (Tavole planimetriche del territorio di Senigallia dal n. 1 al n. 8)

Elvio Luzi

Tavola 1. Planimetria Generale (1 a 100000) riassuntiva di tutte le risorse idriche di Senigallia.

Tavola 2. Stralcio planimetrico (scala 1 a 25000) riguardante le fonti, le sorgenti ed i pozzi storici di Senigallia (dal n. 1 al n. 16).

1) Fonti di S. Gaudenzio *località Borgo Bicchia*, 2) Fonte del Coppo *località Borgo Catena*, 3) Sorgente Crocifisso della Valle *Via Crocifisso della Valle*, 4) Sorgente la Fonte *Via Giardino*, 5) Pozzo Tata *Via Capanna*, 6) Pozzo Marcosignori *località Borgo Bicchia*, 7) Pozzo Belbusti *località Borgo Bicchia*, 8) Pozzo Mattatoio *località Borgo Bicchia*, 9) Pozzo Bertone *località Borgo Bicchia*, 10) Pozzo Veschi *località Borgo Bicchia*, 11) Pozzo Scuola Elementare *località Borgo Bicchia*, 12) Pozzo Sbriscia 1 *località Borgo Bicchia*, 13) Pozzo Sbriscia 2 *località Borgo Bicchia*, 14) Pozzo Gambini 1 *località Borgo Bicchia*, 15) Pozzo Gambini 2 *località Borgo Bicchia*, 16) Pozzo Italcementi *Via Misa*.

Tavola 3. Stralcio planimetrico riguardante le fonti e i pozzi siti in località Sapezzano e Cesano di Senigallia (dal n. 17 al n. 27).

17) Fonte Lavatoio (Fontanelle) *località Sapezzano*, 18) Fonte Cappuccini *località Sapezzano*, 19) Fonte Maiano *località Sapezzano*, 20) Fonte Volpone *località Sapezzano, Strada della Marina*, 21) Fonte Rosciolo *località Borgo Coltellone*, 22) Pozzo Fornace *località Cesano*, 23) Pozzo Bigelli *località Cesano*, 24) Pozzo Perini 1 *località Cesano*, 25) Pozzo Perini 2 *località Cesano*, 26) Pozzo Comunale *località Cesano*, 27) Pozzo Cesanella *località Cesanella, Via Mattei*.

Tavola 4. Stralcio planimetrico delle fonti di Sapezzano e Cannella di Senigallia (dal n. 28 al n. 30).

28) Fonte Murata (lavatoio), *località Roncitelli*, 29) Fonte Barbetti *località Roncitelli*, 30) Fonte Cannella *località Cannella*.

Tavola 5. Stralcio planimetrico delle fonti, sorgenti e pozzi siti in località Casine di Ostra, Bettollele e Filetto (dal n. 31 al n. 39).

31) Sorgente Selve e 4 pozzi *Casine di Ostra*, 32) Pozzo Bettollele 1 *località Bettollele*, 33) Pozzo Bettollele 2 *località Bettollele*, 34) Pozzo Bettollele 3 *località Bettollele*, 35) Pozzo Bettollele 4 *località Bettollele*, 36) Pozzo Bettollele 5 *località Bettollele*, 37) Pozzo Bettollele 6 *località Bettollele*, 38) Fonte Via della Foresta *località Bettollele*, 39) Fonte Via Filetto *località Filetto*.

Tavola 6. Stralcio planimetrico delle fonti e pozzi situati in località S. Angelo, Gabriella, Montignano e Marzocca di Senigallia (dal n. 42 al n. 51).

42) Fonte Morignano *località Gabriella*, 43) Fonte Gabriella *località Gabriella*, 45) Fonte Campetto *località Campetto*, 46) Fonte Buzzo *località Montignano*, 47) Pozzo Fiorenzi *località Marzocca*, 48) Fonte Comunale *località Marzocca*, 49) Pozzo Frati *località Marzocca*, 50) Pozzo Galli *località Marzocca*, 51) Pozzo Cavallo *località Marzocca*.

Tavola 7. Stralcio planimetrico delle fonti e pozzi situati in località S. Angelo, Gabriella e S. Silvestro (n. 40-41-44).

40) Fonte della Strabizza *località S. Angelo*, 41) Pozza (laghetto) Ruspoli *Monte Solazzi*, 44) Fonte Reginelli *località S. Silvestro*.

Tavola 8. Stralcio planimetrico dei pozzi situati in località Chiaravalle al servizio dell'acquedotto di Senigallia (dal n. 52 al n. 55).

52) Pozzo Chiaravalle 1 *località Chiaravalle*, 53) Pozzo Chiaravalle 2 *località Chiaravalle*, 54) Pozzo Chiaravalle 3 *località Chiaravalle*, 55) Pozzo Chiaravalle 4 *località Chiaravalle via Clementina*.

INDICE

Presentazioni	5
Questo libro	9
Il territorio di Senigallia com'è fatto	13
C'era una volta l'acqua	15
San Gaudenzio	16
Il Coppo e le Selve	18
Com'era l'acqua di fine ottocento	20
Le regole dell'acqua alla fine dell'Ottocento	23
Nasce un Regolamento di Igiene comunale	29
La qualità delle acque alla fine dell'Ottocento	30
Acque sulfuree a Senigallia	32
Nuove regole per le acque potabili del primo Novecento	35
1907: norme e cautele per avere l'acqua delle Selve	37
1928: c'è acqua per tutti	38
I Laboratori Provinciali di Igiene e Profilassi	43
1960-1970: comincia la paura della grande sete	46
Fine anni '70: nitrati dappertutto	50
1987: i nitrati nel comprensorio senigalliese	60
Acque di fine anni ottanta: un cocktail all'atrazina	62
1989-1994: ancora e sempre nitrati	66
Acque di fine millennio	69
L'acqua del duemila	73
Una ricerca del 2003	78
Il caso senigalliese: un bignami di storia idraulica	79
Cosa vuol dire non sprecare l'acqua	81
L'acqua nella rete	83
Tutta l'acqua che passa da noi	84
Tutta l'acqua del mondo	85
Di tutti e per tutti	87
Il Manifesto dell'Acqua	88
Tra business e solidarietà	90
Il Manifesto Italiano dell'Acqua	91
L'acqua come cittadinanza attiva	92
Chiare, fresche, dolci	94
Bibliografia	97
Appendice fotografica e cartografica	99

Una storia locale dell'acqua che risale all'antico e sfocia in un presente di falsa abbondanza e inquietudine diffusa. Una vicenda impareggiabile che si iscrive nel genere di storie che oggi si mostrano più utili da consultare e interessanti da conoscere.